ISSN 0183-570X

DOSSIER HORS SERIE

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

CE DOSSIER PRÉSENTE UNE SÉLECTION DES MEILLEURS PROGRAMMES PUBLIÉS DANS L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

50 PROGRAMMES BASIC

jeux, enseignement, professionnels, utilitaires, etc.

et un tableau comparatif de tous les Basic pour pouvoir utiliser les programmes sur :

Alice, Apple, Atari 400, Atom, BBC, Commodore 64, DAI, Dragon 32, Hector, Lynx, MZ 80 A, Oric, PET/CBM, TO 7, TI 99, TRS 80 mod. 1 et 3, Vic 20, ZX 81, ZX Spectrum

numéro spécial hors série n° 54 bis

M 2946 - 54 bis - 35 FF

Canada : 5.95$C-Belgique : 284FB-Suisse : 11FS 35 F

DES BONS POINTS POUR LA BASE DE DONNÉES dBASEII™ d'ASHTON TATE

dBASE II est un prodigieux outil de programmation qui vous permet de réaliser vos programmes de gestion beaucoup plus rapidement qu'avec des langages traditionnels.

Avec **dBASE II** vous créez vos grilles de saisie, ouvrez des fichiers relationnels, réalisez des tris et sélections, formatez vos listages à la demande. Vous réalisez ainsi en quelques jours des programmes se présentant comme ceux des grands systèmes et dont l'étude vous aurait demandé des mois.

dBASE II est interfaçable directement à des logiciels graphiques pour représentation en couleur à l'écran et imprimante ou table traçante des courbes, barres, camemberts relatifs au contenu de vos fichiers **dBASE II**.

dBASE II est disponible sous CPM/80, CPM/86 et MS-DOS. Les formats sont 8 pouces simple face/simple densité, visiotexte IBM. 5 pouces 1/4 : ordinateur personnel IBM, SIRIUS, ZENITH, DIGITAL, TEXAS, etc...

dBASE II est livré avec le manuel d'utilisation, un guide de formation et les messages d'écran en **Français.**

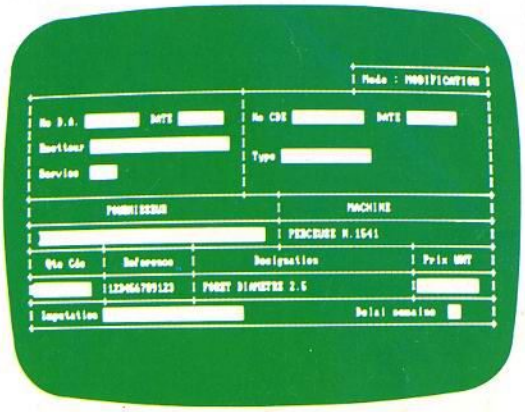
dBASE II est livré avec une disquette d'essai limitée à 15 enregistrements. Si sous 30 jours vous n'êtes toujours pas convaincu, nous vous rembourserons intégralement le produit.

Le guide de formation de **dBASE II** est disponible séparément.

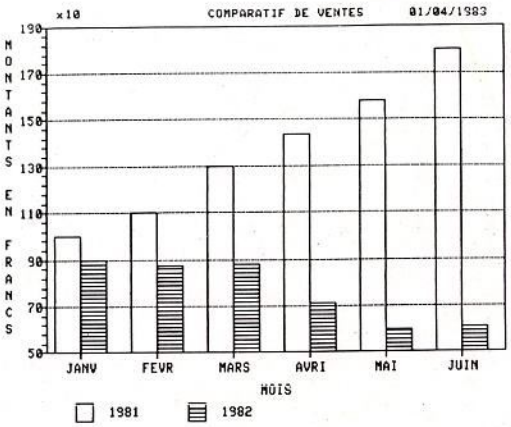
Ceux qui possèdent déjà la version Américaine peuvent se procurer la mise à jour française de **dBASEII**.

L'ÉCOLE PIGIER propose des stages de formation sur **dBASE II** (Tél. 233.44.88).

Contactez-nous pour de plus amples informations sur **dBASE II**



Gestion de stock réalisée avec **dBASE II**



Graphique obtenu sur imprimante ordinaire avec le logiciel **dGRAPH** de **FOX & GELLER** ne nécessitant pas de fonction graphique du micro-ordinateur.

POUR LA FRANCE

La Commande Electronique

7, RUE DES PRIAS — 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL

TÉL. (32) 52.54.02 TÉLEX LCE 180 855

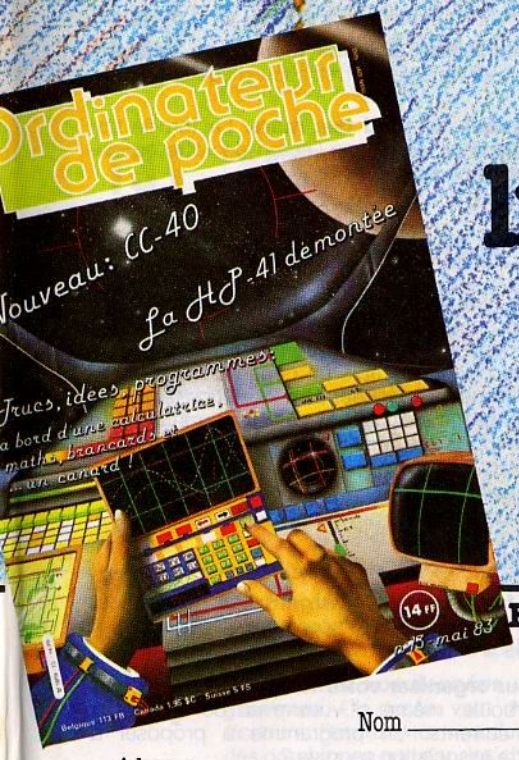
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 101 du service-lecteurs (page 172)

Mettez l'informatique dans votre poche

L'ORDINATEUR DE POCHE est la seule revue française consacrée à l'informatique de poche.

Vous possédez déjà une calculatrice ou un ordinateur de poche programmable en BASIC. Vous trouverez dans L'ORDINATEUR DE POCHE mille astuces qui vous permettront de tirer un meilleur parti de votre machine.

Vous envisagez d'en acheter une, L'ORDINATEUR DE POCHE vous guidera dans votre choix et accompagnera vos premiers pas.



lisez l'Ordinateur de poche

16 Francs, chez votre marchand de journaux

BULLETIN D'ABONNEMENT A RETOURNER AUJOURD'HUI MEME A

L'ORDINATEUR DE POCHE, Service Abonnements,
39 RUE DE LA GRANGE AUX BELLES 75484 PARIS CEDEX 10

OI 54 54

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Pays _____ Code postal _____ Ville _____

Veuillez m'abonner pour 1 an à L'ORDINATEUR DE POCHE ;
Ci-joint mon règlement de 130 FF (Belgique : 1150 FB ; Suisse : 40 FS ; autres pays : 170 FF)
(Tarif par avion: Afrique francophone (sauf Zaïre): 205 FF; autres Afrique, Amérique: 255 FF; Asie, Océanie: 295 FF)

Référence 107 du service-lecteurs (page 172)

SOMMAIRE

UN INTERPRETE UNIVERSEL

15 **Parlez-moi Basic.** Nombre d'ordinateurs parlent Basic, et pourtant ils ne s'entendent pas : chacun parle son patois. Aussi nous vous proposons de passer à la loupe cent instructions sur dix-neuf ordinateurs parmi les plus répandus. Ce tableau comparatif vous permettra d'adapter facilement les programmes d'un ordinateur à l'autre.

JEUX

26 **Le Logotron : une nouvelle science** qui joue avec les mots. Rendez votre ordinateur individuel intarissable.

31 **Nous avons trouvé le monstre du Loch Ness !** Mais si ! Cette grande première française laisse le monde entier abassourdi. Voulez-vous jouer à le retrouver avec nous ?

32 **Jouez au morpion.** Un jeu injustement délaissé, mais après tout aussi beau que les échecs ou les dames, le go ou Othello.

35 **Le compte est bon.** Pour lancer cette petite phrase lors de l'émission télévisée bien connue.

36 **Le supporter de football.** Gardez en mémoire l'ensemble du championnat grâce à ce programme et à ses fichiers.

41 **Empilez des cubes :** les enfants résoudront ce problème bien plus vite que le programme que nous vous proposons, mais ce dernier présente bien des possibilités d'amélioration.

47 **Parcourez les méandres d'Isola :** un jeu simple à apprendre, mais gagnerez-vous contre votre ordinateur ?

51 **Le casse-brique** de votre ordinateur tient en quelques lignes : un jeu vidéo où vous aurez du mal à battre vos enfants.

53 **Donjons et dragons.** Découvrez les jeux de rôle avec ce programme qui vous fera frémir.

58 **Construisez des alexandrins** automatiquement grâce à ce programme. Tous ces vers n'auront pas un sens évident : comme les oracles, à vous de reconstituer le sens caché.

61 **Voulez-vous jouer au tennis ?** Votre ordinateur se charge de vous fournir le court, les balles et les raquettes.

64 **Voyage en Crête.** Perdu dans le labyrinthe, Thésée ne devait affronter qu'un seul minotaure. Ici vous serez seul, les minotaures seront légion et le labyrinthe invisible : un jeu terrifiant.

67 **Une course automobile** sur votre écran. Vous n'auriez pas réussi votre permis de conduire... en moins de 4 986 leçons.

71 **Lewis Caroll** ou comment la logique rejoint le merveilleux. Atmosphère, personnages et décor de cette aventure-jeu informatique sont authentiques, puisqu'ils sont humains.

75 **Le jeu d'Awalé** est à l'Afrique ce que le Go est au Japon, ou les échecs à l'Europe.

79 **Le I-Ching ou Livre des changements** correspond, dans la philosophie Zen, à nos oracles. Raffinons le procédé avec un ordinateur.

82 **L'alunissage est une manœuvre délicate.** Mais ici vous ne courrez aucun risque.

84 **Panique au fond des mers.** La torpille traverse sans dommage l'écran de votre ordinateur, et pourtant...

APPLICATIONS PROFESSIONNELLES

140 **Vérifiez vos chèques.** S'il vous arrive parfois de recevoir de nombreux chèques, un programme pour ne pas craindre les fautes de frappe lors de leur prise en compte.

142 **Calculez vos amortissements.** Déterminez les montants des amortissements sur les matériels que vous avez acheté.

146 **Les files d'attente,** un problème familier, quotidien presque. Pour les prévoir et s'organiser en conséquence. Ce programme de simulation prend pour exemple un péage d'autoroute. Il peut aussi s'appliquer à des situation telles que le passage aux caisses d'un supermarché, les transports de marchandises, la gestion de stocks, etc.

APPLICATIONS DOMESTIQUES

152 **Intéressez-vous à vos intérêts.** Un programme pour déterminer les taux d'intérêt que vous « offrent » les organismes financiers.

153 **La trésorerie familiale.** L'ordinateur excelle dans les calculs : il aide ici à gérer les dépenses et le budget de la famille.

157 **Un calendrier perpétuel.** Bien utile pour associer à chaque date le jour de la semaine correspondant.

159 **Le temps, c'est de l'argent.** Faites vous aider par votre ordinateur pour tenir votre agenda. Il a de la mémoire, lui.

161 **Pour organiser votre tournoi,** ne perdez pas la boule, même si vous avez de nombreux concurrents. Un programme à proposer à votre association sportive ?

162 **Autour de la corbeille.** Pour ceux qui maîtrisent bien ce qui se passe à la Bourse, gérez un portefeuille de titres.

Rédaction vente publicité

France et Etranger : 39 rue de la Grange-aux-Belles, 75484 Paris Cedex 10. Tél. : (01) 238 66 10 Télex : LORDI 215 105F EDITEST

Belgique Rédaction et publicité : 3 avenue de la Ferme-Rose. B-1180 Bruxelles. Tél. : (2) 345 99 10. Vente et abonnements : Soumillon, 28 av. Massenet, B-1180 Bruxelles. Tél. : (2) 344 19 23

Suisse : 27 route du Grand-Mont, CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne. Tél. : (21) 32 61 77.

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

DOSSIER PROGRAMMES N° 54 BIS DECEMBRE 83

UTILITAIRES

93 **Mettez de l'ordre dans vos données.** Vous devrez certainement, à un moment ou à un autre, classer vos données ; par exemple dans l'ordre alphabétique.

95 **Imprimer des étiquettes** est une tâche souvent fastidieuse. Pourquoi ne pas vous faire aider d'un ordinateur ?

98 **Un programme saisissant** qui vous permettra d'assurer la qualité des données que vous utiliserez.

101 **Gagnez de la place et du temps :** il vous suffit, pour cela, de faire varier la longueur de vos enregistrements.

105 **Pour gérer des fichiers,** il faut connaître la technique des listes linéaires doubles que vous présente ce programme.

111 **Découvrez les vertus de l'accès indexé.** Accès séquentiel ou accès direct ? L'accès indexé, troisième voie, combine les avantages des deux méthodes.

114 **Recherche séquentielle dans une table.** Une solution efficace si la rapidité n'est pas le critère le plus important.

115 **Recherche dichotomique.** Une méthode pour retrouver rapidement un élément dans une table ordonnée.

117 **Pour manipuler des caractères,** il est utile de disposer des six sous-programmes que nous vous présentons ici.

119 **Connaissez-vous les listes inversées ?** En complément à l'article de la page 111, pour en savoir plus sur l'accès indexé.

121 **Ne laissez pas entrer** n'importe quel octet dans vos fichiers. Deux sous-programmes pour entrer des nombres ou des caractères en les vérifiant à la saisie.

123 **Au commencement d'un programme** est le menu. Le mieux est de disposer d'un programme standard et de l'adapter.

124 **Réalisez la fusion ou l'intersection** de deux tables. Vous aurez besoin de ces méthodes pour comparer ou grouper deux fichiers.

125 **Pour avoir des programmes lisibles,** il suffit de demander à votre ordinateur de faire un effort de présentation.

127 **Accélérez vos recherches** en utilisant une table. En voici la recette.

128 **Evitez les destructions de fichier.** Une solution simple : un fichier différentiel.

ENSEIGNEMENT

129 **O tempora, o mores !** Ne voilà-t-il pas que les ordinateurs se mettent à aider l'apprentissage des déclinaisons ? Grâce à ce programme, (re)trouvez votre latin.

131 **Les mathématiques à l'école.** Les calculs de multiples et de diviseurs sont des opérations faciles : un programme utilisé par un enseignant pour ses cours.

133 **La multiplication en Egypte.** Il y a plus de deux mille ans, on utilisait déjà le système binaire. Apprenez à multiplier avec 0 et 1.

135 **Le calcul mental : un jeu d'enfant.** Pour vous essayer à un jeu ancien : la multiplication.

137 **Non ! Apprendre la géographie n'est plus rébarbatif** avec un ordinateur individuel.

MATHEMATIQUES

87 **Représentez vos données avec des histogrammes.** Un dessin vaut mieux qu'un long discours. Représentez vos données plutôt par des graphiques que par des chiffres.

90 **Tracer des courbes** sur écran : une solution visuelle pour études de fonctions.

Ce numéro spécial hors-série a été réalisé à partir d'articles déjà publiés dans les numéros antérieurs de *L'Ordinateur Individuel.*

Le lecteur ne manquera pas de remarquer que, durant sa longue vie (si, cinq ans déjà !), *L'Ordinateur Individuel* a évolué et que la maquette initiale a subi diverses modifications. Qu'il ne s'arrête pas à ces détails car *« qu'importe le flacon... »*.

ABONNEMENTS : PAGE 12
SERVICE LECTEURS : PAGE 172

Ce numéro contient en encart un bulletin d'abonnement et de cartes-réponses paginé 11 et 12.

LE CLUB

Le grand réseau national de micro-ordinateurs familiaux et consommables informatiques

Canon
commodore
SHARP
TEXAS INSTRUMENTS
THOMSON
SANYO
hp HEWLETT PACKARD
CASIO
ATARI

EN VENTE CHEZ :

02 ST-QUENTIN
COGNET
21, rue Victor-Basch (23) 62.72.89

03 MOULINS
A. JOLY & FILS
Librairie Classique de Moulins
En haut de la rue d'Allier
(70) 44.43.46
et 1, rue Denis-Papin (70) 44.79.74

04 DIGNE
JEAN SICARD
Place du Général-de-Gaulle (92) 31.01.63

05 GAP
DAVAGNIER
3, place Jean-Marcellin (92) 51.01.17

06 NICE
SORBONNE PAPETERIE
33, rue Gioffredo (93) 62.14.23
SORBONNE INFORMATIQUE
40, rue Gioffredo (93) 85.17.55

CANNES
SORBONNE PAPETERIE
7, rue des Belges (93) 99.10.13

09 FOIX
SURRE
29, rue Delcassé (61) 65.01.63

12 MILLAU
TREMOLET
8, place du Mandarous
B.P. 78 (65) 60.07.01

13 MARSEILLE
MAUPETIT
142, La Canebière (91) 48.71.77
MARSEILLE PAPETERIE
86, rue de Rome (91) 33.36.69

14 CAEN
LOISELET
2-10, place Pierre Bouchard (31) 85 50.80

LISIEUX
LOISON-BOBO
28, rue de la Libération (31) 31.13.11

CONDE-SUR-NOIREAU
LOISELET
5, rue St-Pierre (31) 69.01.20

15 AURILLAC
DELPRAT
33, rue des Forgerons (71) 48.42.18

16 ANGOULÊME
LHOMME
186, route de Bordeaux
(45) 95.27.37 (45) 95.61.61

17 LA ROCHELLE
SAINT-MARTIN
15-17, rue St-Yon - B.P. 1107 (46) 41.24.46
Z.I. Périgny (46) 44.17.87

18 BOURGES
AU GRAND MEAULNES
Place Cujas (48) 24.85.71

VIERZON
PROUSTEAU
21, rue de la République
37, rue Victor-Hugo (48) 75.25.67

21 CHATILLON-SUR-SEINE
MICHEL MAZZOTTI
Librairie-Papeterie
Châtillonnaise
3, rue du Président-Carnot (80) 91.03.55

22 LOUDÉAC
Mesdames CHEVÉ
8, avenue des Combattants
B.P. 22 (96) 28.01.01

23 GUÉRET
SAINT-MARTIN JEUNE
11, Grande-Rue (55) 52.46.38

24 SARLAT
G. BINET, J.L. AUBARBIER
43, rue de la République (53) 59.02.54

25 BESANÇON
Ets CAMPONOVO
50, Grande-Rue (81) 81.32.01
Dépôt rue Gay-Lussac
Z.I. (81) 50.53.98

26 VALENCE
CRUSSOL
10, bd du Général-de-Gaulle (75) 43.09.56

28 CHARTRES
JEAN LEGUÉ
10, rue Noël-Ballay (37) 21.17.17

29 BREST
Librairie JEAN-JAURÈS
170, rue J.-Jaurès (98) 44.61.56

30 NÎMES
BUROTYP
21, rue de la République (66) 67.41.19

31 TOULOUSE
CASTÉLA S.A.
20, pl. du Capitole (61) 23.24.24

33 BORDEAUX
Ch. Robert
47-49, rue du Pas-St-Georges (56) 52.11.23

34 MONTPELLIER
BORRAS-CLAVERIE
25, cours Gambetta (67) 58.11.54

SETE
BORRAS-CLAVERIE
25, quai Noël-Guignon (67) 74.36.08

35 FOUGERES
MARY
10, av. du Général-de-Gaulle
12, bd Jean-Jaurès (99) 99.75.40

38 GRENOBLE
UNIC-IDESS
8, rue Ampère (76) 21.37.81

BOURGOIN-JALLIEU
MAJOLIRE
anciens Ets FILLET
44, rue de la Liberté (74) 93.07.38

39 LONS-LE-SAUNIER
MARQUE-MAILLARD
13, rue Lecourbe (84) 47.28.25

41 VENDÔME
Ets Ph. DENIS
20 et 56, av. Gérard-Yvon (54) 77.02.87

42 SAINT-ETIENNE
INTER BUREAU
SCHOOL-LOISIRS
2, rue Balay (77) 25.02.63 +

44 NANTES
GRASLON
6 ter, rue Ouche-de-Versailles
(40) 74.15.59

45 ORLÉANS
A.M.C.
Matériels et fournitures de bureau
13, rue des Minimes (38) 62.62.58

CHALETTE-SUR-LOING
Librairie-Papeterie des Écoles
46 ter, rue Marceau (38) 85.43.71

MONTARGIS
MAJUSCULE
3, rue de Loing (38) 93.52.91

47 AGEN
S.A.R.L. GALI
Librairie des Écoles THOMAS
10, rue des Cornières (53) 66.13.62

49 ANGERS
J.-P. ADRIEN – S.E.L.P.E.L.
26, rue St-Julien (41) 88.67.09
M.B. BROUILLET
30, bd Carnot (41) 88.35.65

CHOLET
M.B. BROUILLET
1, rue St-Eloi (41) 62.53.74

SAUMUR
M.B. BROUILLET
77, rue d'Orléans (41) 51.35.29

50 TOURLAVILLE (CHERBOURG)
HABERT
Équipement et fournitures de Bureau
Rue des Métiers -
Z.A. bd de l'Est (33) 43.32.66

51 REIMS
GUERLIN MARTIN ET FILS
82, place Drouet-d'Erlon (26) 88.40.30

52 JOINVILLE
BOLOT-GEOFFRIN
53, rue Aristide-Briand
B.P. 26 (25) 96.14.99

54 LUNÉVILLE
BASTIEN
22 à 26, rue Germain-Charier (8) 373.10.21

56 LORIENT
J. CRAFF
1, place Aristide-Briand (97) 64.32.57

PONTIVY
GILLES BLAYO
39, rue Nationale - B.P. 107 (97) 25.04.92

57 METZ
PAUL EVEN
1, rue Ambroise-Thomas (8) 775.07.11

SARREGUEMINES
PIERRON-MULLER
5, rue Sainte-Croix - B.P. 315 (8) 798.06.91

58 COSNE-SUR-LOIRE
D. ROBIN
6, rue du Commerce (86) 28.08.18

59 LILLE
S.E.G. DAUPHINOR
95, rue Esquermoise (20) 54.87.19

DENAIN
LOZÉ-BERTRAND
126, rue de Villars (27) 44.00.89

DUNKERQUE
MAJUSCULE
Place Jean-Bart (28) 65.26.83
Librairie-Papeterie
Universitaire DEMEY
1, rue du Lycée (28) 66.96.54

HAZEBROUCK
BURO-FLANDRES
Résidence Lemire (28) 41.96.02

TOURCOING
LAMARTINE
20, place de la République (20) 24.38.21

60 BEAUVAIS
QUENEUTTE
5, rue du Dr-Gérard (4) 445.12.74 +

CREIL
QUENEUTTE
22, rue de la République (4) 425.04.26 +

61 LA FERTÉ-MACÉ
BERNARD GALLOT
Maison de la Presse
Place du Général-Leclerc (33) 37.22.13

61 MORTAGNE-AU-PERCHE
GAUTIER S.A.R.L.
48, place Charles-de-Gaulle (33) 25.01.16

62 ARRAS
BRUNET
21, rue Gambetta (21) 23.46.34

CALAIS
BUROCONFOR
47, bd Pasteur (21) 36.50.10

BOULOGNE-SUR-MER
DUMINY
Angle rue Faidherbe
et rue Victor-Hugo (21) 30.06.75

63 CLERMONT-FERRAND
LES VOLCANS D'AUVERGNE
80, bd de Gergovia (73) 93.64.40

64 PAU
TONNET
Place Marguerite-Laborde (59) 30.77.33

BAYONNE
JACQUES MURILLO
13, place Pasteur (59) 59.19.94

65 TARBES
BIGORRE BUREAU
14, rue Abbé-Torne
(62) 34.73.04 (62) 34.66.33

66 PERPIGNAN
BRUN Frères
22, rue des Augustins (68) 34.41.59

69 VILLEFRANCHE-SUR-SAÔNE
DEVÉLAY
Librairie des Écoles
986, rue Nationale (74) 65.01.49
60, rue Nationale (74) 68.05.56

71 MACON
RENAUDIER S.A.R.L.
23, rue Sigorgne (85) 38.32.90

LE CREUSOT
RENAUDIER
22, rue Leclerc (85) 55.00.42

72 LE MANS
Galeries du Livre DOUCET
66, av. du Général-de-Gaulle (43) 24.43.20

74 THONON-LES-BAINS
BIRMANN
7, rue des Arts (50) 71.25.45

75 PARIS 16e
LAMARTINE
118, rue de la Pompe (1) 727.31.31

76 ROUEN
LE BUREAU MODERNE
Maison DELAMARE
34, rue St-Nicolas (35) 71.44.02

YVETOT
Maison DELAMARE
36, Le Mail - 6, rue des Victoires
(35) 95.02.56

77 MELUN
JACQUES AMYOT
22, rue Paul-Doumer (6) 452.03.91 +

78 VERSAILLES
RUAT
26 et 69, avenue de St-Cloud
(3) 950.21.49 (3) 953.69.53

MANTES-LA-JOLIE
TONNENX
47, rue Nationale
4-6, rue de Colmar (3) 643.32.37

CHATOU
SOFIP
Bureaux : 1, rue Paul-Abadie (3) 952.73.37
Entrepôt :
10 bis, rue Marcelin-Berthelot

79 BRESSUIRE
M.B. BROUILLET
2, place Carnot (49) 65.19.45

80 ABBEVILLE
DUCLERQ
33, place de l'Hôtel-de-Ville
BUROMODERN
28, place de la Libération (22) 24.21.92

81 ALBI
VERDEILLE
Librairie des Écoles
62, rue Croix-Verte (63) 54.07.43

83 TOULON
BONNAUD
7, boulevard de Strasbourg (94) 22.27.52

84 AVIGNON
AMBLARD
10-14, portail Mathéron (90) 82.51.21.

APT
DUMAS
61, rue des Marchands (90) 74.23.81

85 LA ROCHE-SUR-YON
CHAGNEAU
1, rue de la Vieille Horloge (51) 37.30.36

86 POITIERS
A. GRANVAUD
18, rue Dom.-Fonteneau (49) 41.05.53

88 EPINAL
HOMEYER
2, rue du 170e R.I. (29) 34.06.20

89 AUXERRE
DUFLOUX
11-13-15, rue de la Draperie (86) 51.00.12

91 ARPAJON
LEMONNIER
9, rue Guinchard (6) 490.00.98

94 VITRY-SUR-SEINE
LENFANT
2, avenue du Parc (1) 680.05.98

95 PONTOISE
C.A.P.
J.-Pierre BLIAH
Rue Ampère - Z.I. (3) 031.22.58
La Bureautière
13, quai Pothuis (3) 038.24.30

Canon
commodore
SHARP
TEXAS INSTRUMENTS
THOMSON
SANYO
hp HEWLETT PACKARD
CASIO
ATARI

Un spécialiste ·MAJUSCULE· vous atten

BEAC

Référence 105 du service-lecteurs (page 172)

DES CENT

•MAJUSCULE•

Aujourd'hui aucun domaine n'est plus évolutif que celui des micro-ordinateurs familiaux. Les modèles se suivent à un rythme élevé, apportant sans cesse de nouvelles améliorations voire des innovations déterminantes. Pour vous guider dans votre choix et vous aider à vous procurer l'appareil le mieux adapté à l'usage que vous lui destinez, faites confiance aux spécialistes MAJUSCULE de votre région.
MAJUSCULE, c'est le seul réseau aussi étendu de micro-ordinateurs familiaux et de consommables informatiques.
L'importance de ce groupe, plus de cent distributeurs en France, lui permet de vous proposer un très large choix de grandes marques. Vous y trouverez l'accueil, le conseil et le sérieux des spécialistes. Choisissez MAJUSCULE près de chez vous.

MAJUSCULE, le réseau conseil des produits de pointe

rès de chez vous

Demandez notre catalogue consommables informatiques.

PSI : LES LIVRES DE LA DÉCOUVERTE

SHARP

La découverte du PC-1251
par Jean-Pierre Richard
Comment aborder la programmation du Sharp PC-1251 ? Après une étude fonctionnelle de la machine, la programmation en langage Basic est étudiée de façon progressive. Citons parmi les thèmes traités : instructions et commandes, variables et mémoires, sous-programmes et traitements de chaînes, gestion des périphériques. Quelques exercices d'application et un index viennent compléter ce manuel qui fournira à l'utilisateur tous les éléments de base indispensables à la programmation en basic.
224 pages - 92,00 FF / 710,00 FB

La découverte du PC-1500
par Jean-Pierre Richard
Un ouvrage pour les néophytes curieux qui veulent en savoir plus sur leur ordinateur de poche PC-1500 (ou TRS-80 PC-2). Quelles instructions et commandes emploie-t-il ? Comment la mémoire est-elle structurée ? Toutes ces questions et bien d'autres trouvent leur réponse dans ce livre. Un manuel complété d'exercices, d'exemples d'application et... d'un index.
208 pages - 92,00 FF/710,00 FB

CASIO

La découverte du PB-100
par Pierrick Moigneau
Ce livre dévoile progressivement toutes les facettes de l'ordinateur de poche Casio PB-100 et du Basic à l'aide de nombreux exemples d'application, permettant ainsi aux novices d'entrer en douceur dans le monde de l'informatique.
166 pages - 82,00 FF/635,00 FB

La découverte du FX-702 P
par Jean-Pierre Richard
Instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic de la Casio FX 702 P. Il est complété de nombreux exemples et exercices d'application.
216 pages - 92,00 FF/710,00 FB

TEXAS INSTRUMENTS

La découverte du TI-99/4 A
par Frédéric Levy
Cet ouvrage d'initiation, conçu pour les utilisateurs du TI-99/4 A désireux d'apprendre la programmation en Basic, s'articule selon trois points principaux : les instructions classiques du Basic telles qu'elles existent sur le TI-99/4 A, ses possibilités graphiques (dessins et animation), ses ressources musicales.
144 pages - 82,00 FF/635,00 FB

La découverte de la TI-57
par Xavier de la Tullaye
S'adressant aux débutants, cet ouvrage les conduira, dans un langage clair, de l'élémentaire 2 + 2 à des programmes perfectionnés. Après une étude fonctionnelle de la calculette, la programmation est expliquée progressivement, de la conception à la réalisation en s'appuyant sur de nombreux exemples.
144 pages - 72,00 FF/555,00 FB

APPLE

La découverte de l'Apple II
Apple //e et Apple II plus
par D. Schraen et F. Lévy
Apple //e ou Apple II plus ? Peu importe... Ce livre, bien qu'orienté sur Apple //e, vous initiera en douceur au maniement de ces deux "générations" d'Apple et à leur langage de programmation, le Basic Applesoft. Sa démarche progressive et ponctuée d'exemples en fait un véritable ouvrage pour débutants. Ceux-ci pourront tester, grâce aux exercices en fin de chapitre la bonne assimilation des concepts étudiés.
82,00 FF/635,00 FB

La découverte du VIC
par Daniel-Jean David
Ce livre qui comprend essentiellement une présentation progressive du langage Basic, fait découvrir les divers champs d'application de l'ordinateur individuel VIC. Il aborde spécialement les points forts de ce PSI: graphiques, sons, couleurs.
176 pages - 82,00 FF/635,00 FB

La découverte du CBM
par Daniel-Jean David
Cet ouvrage d'initiation à l'utilisation de la gamme PET/CBM comprend, essentiellement, une introduction progressive au langage Basic. La découverte du langage est conduite en bâtissant des programmes de plus en plus élaborés, au fur et à mesure de l'introduction de notions nouvelles.
136 pages - 72,00 FF / 555,00 FB

La découverte du Commodore 64
par Daniel-Jean David
Le C64 est un ordinateur individuel qui permet à la fois des applications sérieuses et les jeux. Ce livre d'initiation couvre les deux aspects. Il ne nécessite pas de connaissances préalables. La découverte du langage Basic est conduite en bâtissant des programmes par améliorations successives au cours desquelles les notions nouvelles s'introduisent tout naturellement. On aborde spécialement les points forts du C64 : graphiques, sons, couleurs, haute résolution et "sprites".
176 pages - 82,00 FF / 635,00 FB

La découverte de l'Oric
par Daniel-Jean David
Après une introduction formée de rappels généraux sur l'informatique, cet ouvrage comprend essentiellement une présentation progressive du langage Basic. La découverte du langage est conduite en bâtissant des programmes par améliorations successives au cours desquelles les notions nouvelles s'introduisent naturellement. On aborde spécialement les points forts de l'Oric : graphiques, sons, couleurs, horloge.
176 pages - 82,00 FF/635,00 FB

La découverte du Dragon
par Frédéric Lévy et Dominique Schraen
Cet ouvrage s'adresse aux utilisateurs du Dragon 32 souhaitant s'initier à la programmation en Basic. Conçu pour le débutant, son approche est progressive, attrayante et agrémentée de nombreux exemples et exercices. Après un apprentissage des instructions classiques du Basic, le lecteur découvre le jeu particulièrement puissant des instructions graphiques. Il peut alors se lancer dans la création de ses propres programmes.
144 pages - 82,00 FF/635,00 FB

La découverte du TO7
par D. Schraen et M. Charbit
Cet ouvrage s'adresse aux utilisateurs du TO7 souhaitant s'initier à la programmation en Basic. Conçu pour le débutant, son approche est progressive, attrayante et agrémentée de nombreux exemples et exercices. Après un apprentissage des instructions classiques du Basic, le lecteur découvre l'attrait des instructions graphiques ainsi que l'utilisation du crayon optique. Il peut alors se lancer dans la programmation de ses propres jeux vidéo.
176 pages - 82,00 FF/635,00 FB

Oric-1 pour tous
par J. Boisgontier et S. Brebion
Apprenez l'Oric-1 : l'"Oric-1 pour tous" en main, placez-vous devant votre machine et commencez à écrire quelques instructions. Vous assimilerez très vite les notions fondamentales de la programmation : variables, tests, boucles... Vous pourrez alors aborder la "magie" de l'Oric les **graphiques** et les **sons,** grâce aux nombreux exemples illustrés et aux programmes directement commentés. Sur ces bases, il vous sera aisé d'approfondir vos connaissances et d'écrire vos propres programmes (gestion, enseignement, jeux...)
176 pages - 92,00 FF / 710,00 FB

Basic pour tous
par J. Boisgontier et S. Brebion
Apprenez l'ordinateur : ce livre en main, placez-vous devant votre ordinateur (Microsoft 5., TRS-80, Apple, TO7) et commencez à écrire quelques intructions. Très vite, vous assimilerez les notions fondamentales de la programmation : variables, tests, boucles... Vous aurez alors "compris" l'ordinateur et ce que vous pouvez en attendre. Mais ce n'est pas tout... Grâce aux exemples illustrés, et aux programmes commentés, vous acquerrez sans difficulté les bases nécessaires qui vous permettront d'écrire vos propres programmes (gestion, enseignement, jeux...).
160 pages - 92,00 FF / 710,00 FB

A.GRAPH

DÉSIGNATION	PRIX
	TOTAL

par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre.

D 12

Envoyez ce bon accompagné de votre règlement
à P.S.I. DIFFUSION
ou pour la Belgique et le Luxembourg
à P.S.I. BENELUX
ou pour la Suisse P.S.I. SUISSE

Nom _____
Adresse _____
Code postal _____ Ville _____

☐ *Paiement par chèque joint* ☐ *Paiement en FF par carte bleue VISA (à P.S.I. DIFFUSION uniquement)*

N°. _____ *Date d'expiration* _____

Signature (obligatoire pour paiement par carte de crédit)

P.S.I. DIFFUSION
BP 86
77402 Lagny-s/Marne Cedex
FRANCE
Téléphone (6) 006.44.35

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

P.S.I. Suisse
Case Postale
Route Neuve 1
1701 Fribourg
Téléphone (037) 23.18.28

au Canada
SCE Inc.
65, avenue Hillside
Montréal (Westmount)
Québec H3Z1W1
Tél. : (514) 935 13.14

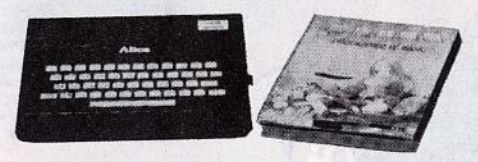
Prix valables jusqu'au 31.12.83

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 106 du service-lecteurs (page 172)

PROMOTION SPECIAL NOEL

LA BOUTIQUE INFORMATIQUE POUR L'ENTREPRISE

ALICE

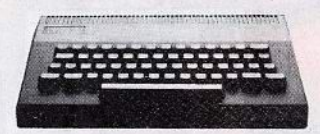


Micro-ordinateur d'initiation. Langage BASIC. 9 couleurs. Mémoire 8 Ko ROM. Connectable sur tout téléviseur. Avec livre-guide.

1.195 F t.t.c.

PROMOTION

APPLE *//e* 64 K - Clavier Azerty
+ moniteur Philips + floppy



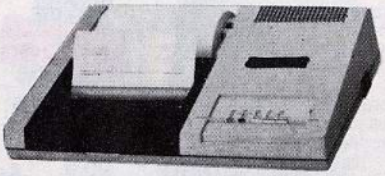
2990 F

LYNX 48 K

Sinclair ZX 81

580 F

ORIC I



ORIC 48 K + manuel fr.
+ Cordon Peritel
+ Imprimante 4 couleurs

~~5050 F~~

4100 F

NOUVELLE ADRESSE

67, cours Lieutaud 13006 MARSEILLE

Boutique : **42.99.42** *S.A.V. :* **78.92.75**

Boutique à Toulon
270, Bd. Foch - Immeuble Le Concorde
Tél : 94 / **93.11.20**

TOULON

Référence 104 du service-lecteurs (page 172)

Complétez votre information grâce au service lecteurs en utilisant la carte ci-contre

(Cerclez les numéros des différentes informations qui vous intéressent)

BULLETIN DE COMMANDE

Pour vous abonner
(pour commander des numéros)
à

le magazine de l'informatique pour tous

utilisez cette carte
(Voir au verso)

SERVICE PETITES ANNONCES

39 rue de la Grange-aux-Belles

75484 Paris Cedex 10
FRANCE

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL - N° 54 bis DEC. 1983

Ne pas utiliser cette carte plus d'un an après sa parution

SERVICE LECTEURS

Votre nom _____

Adresse _____

_____

_____

Etes-vous abonné ? ☐ oui ☐ non

Profession _____

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

| | | |

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (service abonnement)
39 rue de la Grange-aux-Belles, 75484 Paris Cedex 10

☐ Je souscris un abonnement pour un an (11 numéros) à L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (Tarif France : 198 FF TVA 4 % incluse ; Belgique : 1 650 FB + 100 FB de port ; Etranger ou Etudiant : voir ci-contre).

☐ *Je désire recevoir les numéros antérieurs suivants. (Prix d'un numéro France : 22 FF ; Etranger : voir ci-contre.)* _____

par : chèque postal ☐ chèque bancaire ☐ d'un montant de _____

M/Mme/Mlle _____
Profession _____
Adresse _____
_____
Pays _____ Code postal ☐☐☐☐☐ Ville _____

La photocopie de ce bulletin rempli constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Aucune facture ne sera établie par nos services.

Cadre réservé à nos services ☐☐☐ ☐☐☐ ☐☐☐ ☐ ☐☐☐ ☐☐
214 223

54 bis

PETITES ANNONCES GRATUITES *
de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Complétez la grille ci-dessous en lettres d'imprimerie en utilisant une division par lettre/signe ou espace. En aucun cas le message ne doit dépasser les cinq lignes de 36 caractères, adresse comprise. Attention, seule l'adresse complète est admise, ni boîte postale, ni téléphone. Pour les ventes de matériels d'occasion, indiquez le mois et l'année d'achat au fournisseur.

Cochez la case (une seule) de la rubrique où vous désirez voir figurer votre PA
☐Clubs ☐Contacts ☐Recherche de programmes ☐Recherche de matériels ☐Vente de matériels ☐Divers

Matériel concerné (le cas échéant)
☐ Ordinateur individuel de table ☐Ordinateur de poche ☐ Divers Êtes-vous abonné ? ☐ oui ☐ non

☐☐☐☐☐

EDITORIAL

Basic(s)

Depuis la parution de son premier numéro, en septembre 1978, *L'Ordinateur Individuel* a publié quelque mille programmes.

Il fut bien difficile pour nous d'en sélectionner cinquante parmi cette quantité impressionnante. Nous avons essayé de couvrir de nombreux domaines : jeu, éducation, mathématique, utilitaire, professionnel, domestique et de proposer des programmes « prêts à l'emploi » pour plusieurs ordinateurs.

Mais au-delà du programme Basic directement consommable par un certain type de machine, il aurait été dommage de ne pas pouvoir faire profiter d'un même programme les utilisateurs de matériels différents. Car chacun sait que si le Basic est le langage le plus couramment utilisé sur les ordinateurs individuels, on peut noter des différences d'une machine à l'autre.

C'est pourquoi il nous a semblé indispensable de publier dans ce numéro un tableau de traduction qui regroupe cent instructions Basic Microsoft, avec leur traduction pour 19 ordinateurs parmi les plus répandus.

En attendant l'apparition d'un Basic *vraiment* standard, disponible sur chaque ordinateur individuel.

Antoine Jennet

Editeur : Jean-Pierre Nizard.
Directeur de la rédaction : Bernard Savonet.

Rédaction

Rédacteur en chef : Jean-Pierre Brunerie.

Dossier « 50 programmes »
Coordination : Antoine Jennet
Réalisation : Gauthier Cazassus
Couverture : Dominique Le Nouaille

Secrétariat de rédaction : Martine Solirenne
assistée de Jeanne Bronner.
Rédaction : Thierry Courtois, Christian Tortel.
Coordination numéros spéciaux : Antoine Jennet.
Maquette : Eric Buhr.
Administration : Michelle Aubry.
Secrétariat : Myriam Fitoussi.

Publicité-promotion

Chefs de publicité : Marie-Christine Seznec, Colette Sauvant
assistées de Fatma Boulila.
Administration : Maryse Marti *assistée de* Anne Stolkowski.
Promotion : Brigitte Millé.

Ventes

Diffusion NMPP : Sophie Marnez
Abonnements : Muriel Watremez
assistée de Sylvie Trumel

Notre publication adhère au Bureau de Vérification de la Publicité, dont elle suit les recommandations.

BVP
Bureau de Vérification de la Publicité
B.P. 4508 - 75362 Paris Cédex 08

Les remarques concernant une publicité parue dans notre publication sont à adresser au B.V.P.
Les remarques concernant les petites annonces classées sont à adresser directement au journal.

L'Ordinateur Individuel
est une publication du
groupe tests

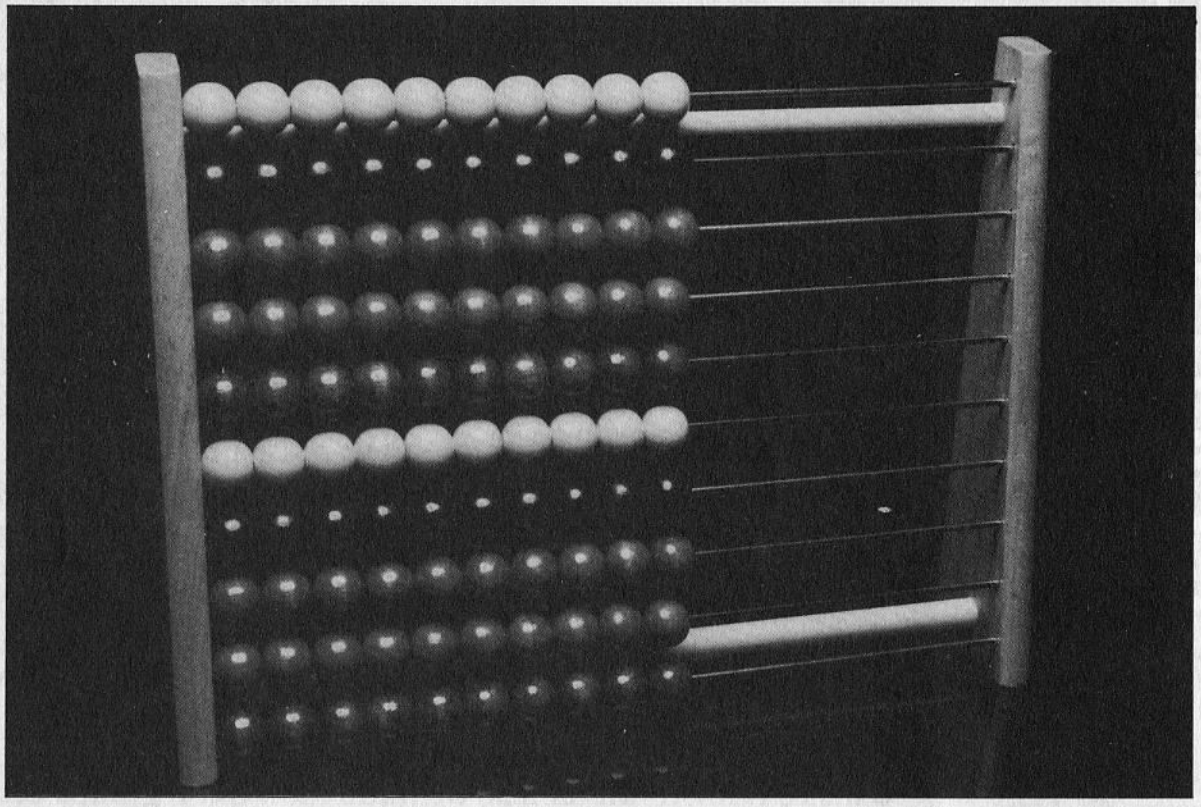
Directeur de la publication
Jean-Luc Verhoye

SIXIEME ANNEE

© L'Ordinateur Individuel, Paris 1983

OJD DIFFUSION PUBLICITE 1982

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41 d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustrations, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contre-façon sanctionnée par les Art. 425 et suivants du Code Pénal.



Si vous savez vous servir de cet instrument, vous saurez sûrement faire tourner nos logiciels en deux heures.

Avec un peu de bonne volonté, bien sûr.

Les logiciels Saari ne sont pas faits pour des programmateurs émérites ou des informaticiens avertis.

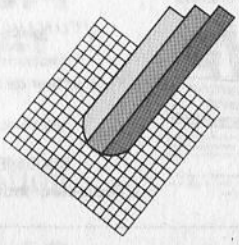
Les logiciels Saari sont suffisamment faciles à utiliser pour que vous, Directeur d'une PME, Chef Comptable, Avocat, Expert comptable, etc., tiriez le meilleur parti de la Comptabilité Saari, de la Paie Gipsi, de la Gestion de Dossiers ou du Programme de Facturation et Stock.

Les manuels sont bien clairs, écrits en bon français et illustrés. Et, si vous avez un doute sur une manœuvre, une touche ou une opération, n'hésitez pas à utiliser le Saari Sécurité Service.

S'il vous fallait quelques preuves des qualités des logiciels Saari, sachez qu'ils sont contrôlés par le Bureau Véritas et que la Paie Gipsi a obtenu la Pomme d'Or, récompense suprême décernée par Apple.

La presse Informatique a, elle aussi, beaucoup parlé des logiciels Saari, décernant ses meilleures notes à leur facilité d'apprentissage ou d'utilisation, ainsi qu'à leur richesse fonctionnelle, leur sécurité d'emploi ou leur finition.

Les quatre logiciels Saari vous rendront de gros services, sans jamais vous apporter de gros soucis.



saari®

« L'Esprit Français »

45, rue Galilée, 75116 Paris
Tél. (1) 723 78 56 - Télex 611 423

L'AGENCE AUX 7 CLIENTS

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 115 du service-lecteurs (page 172)

PARLEZ-MOI BASIC

Jean-Pierre Brunerie
Ludwick Züber

Vous vous êtes peut-être souvent arraché les cheveux devant le programme Basic d'un autre ordinateur, et que vous aimeriez bien adapter sur le vôtre. Que vous soyez chevronné ou débutant, le tableau que nous vous présentons vous sera d'une aide efficace.

Basic signifie « de base », « ce qui est le plus simple ». Basic est aussi le langage qu'utilisent aujourd'hui six millions d'ordinateurs individuels de par le monde. Le langage ? Oui, dans un certain sens, mais, malheureusement, suivant l'ordinateur que vous avez, son Basic présentera un ou des traits spécifiques et il convient donc de parler des langages Basic. Pour vous aider à adapter les programmes Basic, nous avons établi un tableau comparatif qui, pour environ cent instructions en Basic Microsoft, donne leur « traduction » sur dix-huit ordinateurs individuels courants.

L'adaptation de programmes Basic d'un OI à un autre ne pose, dans 90 % des lignes, que peu ou pas de problèmes. RUN, NEW, END, RETURN, etc., sont pratiquement toujours les mêmes.

Oui, mais que se passe-t-il avec les 10 % restant ? Ces 10 % renferment toutes les variantes, tous les faux amis, toutes les instructions qui changent de sens, toutes les possibilités d'astuces bien particulières (indubitablement les plus prisées...), bref tous les « patois » Basic imaginables.

Prenons par exemple un Vic 20 et un Apple : en rencontrant l'instruction INPUT de lecture sur disque de l'Apple, vous pourriez penser qu'il s'agit de la saisie au clavier du Vic 20, et modifier le programme en conséquence. L'exemple est simple mais GET, RND, CLR et autres CLS réservent, hélas, des surprises autrement désagréables.

Attention aux instructions qui s'adressent à la mémoire de votre ordinateur. Les ordres PEEK, POKE, CALL et autres USR devront pratiquement systématiquement être adaptés. Les symboles graphiques, la couleur et le son sont eux aussi très spécifiques à l'ordinateur utilisé et, là encore, il est préférable de recréer plutôt que de traduire d'un ordinateur à un autre.

Pour le reste, vous allez retrouver dans les pages qui suivent environ cent instructions Basic Microsoft classées par ordre alphabétique.
Ainsi, ce tableau pourra-t-il être utilisé, non seulement comme dictionnaire des instructions Basic, mais aussi comme table de traduction des différents ordres d'un matériel à un autre.

Il est à noter que, pour des raisons évidentes d'encombrement (compte-tenu du nombre important d'instructions, beaucoup étant spécifiques à un matériel), ce tableau ne saurait être exhaustif. Comme il est plus descriptif qu'explicatif, il conviendra de l'utiliser en parallèle avec le manuel d'utilisation des matériels considérés.

Table décroisée

Certaines adresses étant spécifiques à une machine, ce tableau vous permet de retrouver, par ordinateur, à quel ordre Basic Microsoft elles correspondent. Il complète donc celui présenté dans les pages suivantes.

Apple

DEL	→	DELETE
GET	→	INKEYS
RENAME	→	NAME
NOTRACE	→	TROFF
TRACE	→	TRON

Atari 400

CLR	→	CLEAR
CLOG	→	CLG
BYE	→	SYSTEM
GRAPHICS	→	TEXT

Atom

CH	→	ASC
LINK	→	CALL, USR
$	→	CHR$

BBC

LOG	→	CLG
LN	→	LOG
BPUT	→	OUT
RENUMBER	→	RENUM
TRACE OFF	→	TROFF
TRACE ON	→	TRON

Commodore 64

CLR	→	CLEAR

Dai

ACOS	→	ACS
ASIN	→	ASN
LOGT	→	CLG
DOT	→	PLOT

Dragon 32

EXEL	→	CALL
DEL	→	DELETE
MEM	→	FRE
PSET	→	PLOT

Lynx

ARCOS	→	ACS
ARCSIN	→	ASN
ARCTAN	→	ATN
LOG	→	CLG
DEL	→	DELETE
ROUND	→	FIX
GET$, KEYS	→	INKEY$
LN	→	LOG
TRACE OFF	→	TROFF
TRACE ON	→	TRON

MZ 80 A

CLR	→	CLEAR
MEM	→	FRE
GET	→	INKEY$
LN	→	LOG
BYE	→	SYSTEM

Oric 1

GET, KEY$	→	INKEY$
LN	→	LOG
CURSET	→	PLOT

TI 99

NUM	→	AUTO
OLD	→	CLOAD
CALL CLEAR	→	CLS
CON	→	CONT
RES	→	RENUM
UNTRACE	→	TROFF
TRACE	→	TRON

TRS 80 modèle 1

CINT	→	INT
SET	→	PLOT
SPACE$	→	SPC

Vic 20

SYS	→	CALL
CLR	→	CLEAR
GET	→	INKEY$

ZX 81

LN	→	LOG

ZX Spectrum

LN	→	LOG

Première parution : L'OI n° 53

TRADUIRE ET ADAPTER VOS PROGRAMMES

Instructions Basic (ABS à CHR$)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur individuel	ABS (ABS) Valeur absolue	ACS (ACS) Arc cosinus	AND (ET) Opérateur logique signifie ET	ASC (ASC) Donne le code ASCII du premier caractère de la chaine	ASN (ASN) Arc sinus	ATN (ATN) Arc tangente	AUTO (AUTO) Numérotation automatique des lignes de programme	CALL (APPELLE) Appel d'une routine en langage machine	CHAIN (ENCHAINE) Appel d'un nouveau programme	CHR$ (CAR$) Donne le caractère dont le code ASCII est arg
Alice (Tandy MC 10)	ABS (arg)		AND	ASC (chai)						CHR$ (arg)
Apple	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)		CALL adr	CHAIN « nom programme »	CHR$ (arg)
Atari 400	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)			RUN « C: »	CHR$ (arg)
Atom	ABS (arg)	ACS (arg)	AND	CH (chai) CH « ... »	ASN (arg)	ATN (arg)	OPTION	LINK label		$ (arg)
BBC	ABS (arg)	ACS (arg)	AND	ASC (chai)	ASN (arg)	ATN (arg)	AUTO [nº ligne début, pas]	CALL adr [, var...]	CHAIN « nom programme »	CHR$ (arg)
Commodore 64	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)		SYS (adr)		CHR$ (arg)
Dai	ABS (arg)	ACOS (arg)	IAND	ASC (chai)	ASIN (arg)	ATN (arg)		CALLM adr [, arg]		CHR$ (arg)
Dragon 32	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)		EXEC adr		CHR$ (arg)
Hector (ex Victor)	ABS (arg)	ASC (chain [,exp])	AND	ASC (chai)		ATN (arg)	AUTO [nº ligne début] [,pas]	USR adr [,registre] [,param]		CHR$ (arg)
Lynx	B (arg)	ARCCOS (arg)	AND	ASC	ARCSIN (arg)	ARCTAN (arg)	AUTO [nº ligne début [, pas]]	CALL		CHR$ (arg)
MZ 80 A	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)				CHR$ (arg)
Oric 1	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)		CALL adr		CHR$ (arg)
PET/CBM	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)	AUTO pas	SYS (adr)	SWAP « nom prog »	CHR$ (arg)
Thomson T07	ABS (arg)		AND	ASC (chai)			AUTO [nº ligne début [, pas]]		RUN. MERGE « nom prog »	CHR$ (arg)
TI 99	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)	NUM [nº ligne début] [, pas]]			CHR$ (arg)
TRS 80 modèles 1 et 3	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)	AUTO [nº ligne début, pas]		CHAIN « nom programme »	CHR$ (arg)
Vic 20	ABS (arg)		AND	ASC (chai)		ATN (arg)		SYS adr		CHR$ (arg)
ZX 81	ABS (arg)	ACS (arg)	AND	CODE (chai) N.B. ZX 81 n'utilise pas ASCII	ASN (arg)	ATN (arg)		LET var = USR (adr)		CHR$ (code) N.B. code ± ASCII
ZX Spectrum	ABS (arg)	ACS (arg)	AND	CODE (chai) N.B. Spectrum n'utilise pas ASCII	ASN (arg)	ATN (arg)		LET var = USR (adr) (possibilités multiples)		CHR$ (code) N.B. code ± ASCII

arg. : argument numérique ; **exp. :** expression ; **chai(n) :** chaine numérique ; **adr :** adresse ; **var :** variable (nom de variable) ; **[.] :** indique une clause optionnelle ; | : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (CLEAR à CSAVE)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur Individuel	CLEAR (RAZ) Remise à zéro	CLG (LOGD) Logarithme en base 10	CLOAD (CCHARGE) Chargement en mémoire d'un fichier sur cassette	CLOSE (FERME) Fermeture de fichier	CLS (EFF) Effacement d'écran	CONT (CONTINUE) Relance une exécution stoppée	COLOR (COULEUR) Définition de couleur	COS (COS) Cosinus	COUNT (COMPTE) Compte les caractères imprimés depuis RETURN	CSAVE (CCOPIE) Sauvegarde d'un fichier sur cassette
Alice (Tandy MC 10)	CLEAR (arg)		CLOAD nom prog & CLOAD x, fich.		CLS	CONT	CLS (arg) (efface l'écran)	COS (exp)		CSAVE « nom » CSAVE x, fich.
Apple	CLEAR		LOAD [nom fich.] (idem disquette)	CLOSE « nom »		CONT	COLOR = arg	COS (exp)		
Atari 400	CLR	CLOG (arg)	CLOAD « nom fich »	CLOSE [#n° fich,...]		CONT	COLOR arg	COS (exp)		CSAVE [« nom fich »]
Atom			LOAD [...]				COLOR arg	COS (exp)	COUNT	SAVE « ... »
BBC	CLEAR	LOG (arg) N.B. CLG a une autre signification (→ cf CLS)	LOAD « nom fich » (idem disquette)	CLOSE # n° fich N.B. CLOSE # ø ferme tous les fichiers	CLS (écran text) CLG (écran graph) (cf. HOME)		COLOUR arg (GCOL en graphique)	COS (exp)	COUNT	SAVE [« nom fich »]
Commodore 64	CLR		LOAD [« nom fich »] (idem disquette)	CLOSE n° fich		CONT		COS (exp)		SAVE [« nom fich »] (idem disquette)
Dai	CLEAR (arg)	LOGT (exp)	LOAD [« nom fich »] (idem disquette)			CONT	COLORT arg 1, 2, 3, 4 : text COLORG arg 1, 2, 3, 4 : graph	COS (exp)		SAVE [nomfich] «nomfich» (idem disquette)
Dragon 32	CLEAR (arg)		CLOAD [« nom fich »]	CLOSE - n° fich	autre signification (cf COLOR)	CONT	CLS arg (COLOR est aussi utilisé)	COS (exp)		CSAVE « nom fich »
Hector (ex Victor)	CLEAR [,exp] [,adr]		LOAD [« nom fich »]		CLS [,exp]	CONT	COLOR exp, exp, exp, exp	COS (exp)		SAVE [« nom fich »]
Lynx		LOG (exp)	LOAD « nom fich » (idem disquette)		VDU 4	CONT	INK arg	COS (exp)		SAVE « nom fich », [n° de la 1re ligne] (idem disquette)
MZ 80 A	CLR	LOG (exp)	LOAD/T « nom fich »	CLOSE [# n° fich]		CONT		COS (exp)		SAVE/T « nom fich »
Oric 1	CLEAR		CLOAD « [nom fich] » [,S] N.B. S : 300 bauds			CONT		COS (exp)		CSAVE « nom fich » [,S] [,AUTO]
PET/CBM	CLR		LOAD [« nom fich »] (idem disquette)	CLOSE # n° fich		CONT		COS (exp)		SAVE [« nom fich »]
Thomson T07	autre utilisation		LOAD « nom fich » (idem disquette)	CLOSE	CLS	CONT	COLOR arg 1, arg 2 (utilisation particulière cf manuel)	COS (exp)		SAVE « nom fich » (idem disquette)
TI 99			OLD nom fich		CALL CLEAR	CON		COS (exp)		SAVE nom fich
TRS 80 modèles 1 et 3	CLEAR [(arg)]		CLOAD « [nom fich] »	CLOSE # n° fich [,n° fich...]	CLS	CONT		COS (exp)		CSAVE « nom fich »
Vic 20	CLR		LOAD [« nom fich »]	CLOSE # n° fich		CONT		COS (exp)		SAVE [« nom fich », code contrôle]
ZX 81	CLEAR		LOAD « [nom fich] » (idem disquette)		CLS	CONT		COS (exp)		SAVE « nom fich »
ZX Spectrum	CLEAR		LOAD « nom fich » (possibilités multiples)	CLOSE # n° fichier	CLS	CONTINUE	INK arg PAPER arg	COS (exp)		SAVE « nom fich » (possibilités multiples)

arg. : argument numérique ; **exp. :** expression ; **chai(n) :** chaine numérique ; **adr :** adresse ; **var :** variable (nom de variable) ; **[.] :** indique une clause optionnelle ; | : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (DATA à FLASH)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur Individuel	DATA (INFOS) Création d'une liste d'éléments	DEF FN (DEF FN) Définition de fonctions utilisateur	DELETE (ENLEVE) Effacement de lignes de programme	DIM (DIM) Définition de tableaux	EDIT (EDIT) Edite une ligne de programme	END (FIN) Fin d'exécution d'une séquence	EOF (EOF) Fin de fichier	EXP (EXP) Exponentielle	FIX (FIX) Valeur arrondie	FLASH (CLIGNE) Clignotement
Alice (Tandy MC 10)	DATA var [var...]			DIM nom (arg, ...)		END		EXP (exp)		
Apple	DATA var [, var...]	DEF FN var (var) = exp	DEL n° ligne 1 [, n° ligne 2...]	DIM nom (arg, ...)	touche ESC + touche CTRL	END		EXP (exp)		FLASH
Atari 400	DATA var [, var...]			DIM nom (arg, ...)		END		EXP (exp)		
Atom	OPTION			DIM non équivalent		END		EXP (exp)		
BBC	DATA var [, var...]	DEF FN var [(var, var)] = exp	DELETE n° ligne 1, n° ligne 2	DIM nom (arg, ...)	sélection par curseur et touche COPY	END	EOF #	EXP (exp)		VDU
Commodore 64	DATA var [, var...]	DEF FN var = exp		DIM nom (arg, ...)		END		EXP (exp)		
Dai	DATA var [, var...]			DIM nom (arg, ...)		END		EXP (exp)		
Dragon 32	DATA var [, var...]	DEF FN var (var) = exp	DEL n° ligne 1 - n° ligne 2	DIM nom (arg, ...)	EDIT n° ligne	END	EOF (-1)	EXP (exp)	FIX (arg)	
Hector (ex Victor)	DATA var [, var]	DEF FN var (var) = exp		DIM nom (exp, ...)	EDIT n° ligne EDIT (passe en mode édition)	END		EXP (exp)		FLASH n° couleur [, exp]
Lynx	DATA var [, var...]		DEL n° ligne 1 [, n° ligne 2]	DIM nom (arg, ...)	utilisation touche CTRL	END		EXP (exp)	ROUND ON/OFF	
MZ 80 A	DATA var [, var...]		DELETE [FD n° disque, « nom fich » (efface tout fichier)	DIM nom (arg, ...)		END	EOF (# n° de fichier)	EXP (exp)		
Oric 1	DATA var [, var...]	DEF FN var (var) = exp		DIM nom (arg, ...)	EDIT n° ligne	END		EXP (exp)		
PET/CBM	DATA var [, var...]	DEF FN var = exp	DELETE n° ligne 1 - n° ligne 2	DIM nom (arg...)		END		EXP (exp)		
Thomson TO7	DATA var [, var...]		DELETE n° ligne 1 [- [n° ligne 2]]	DIM nom (arg, ...)		END	EOF	EXP (exp)	FIX (arg)	
TI 99	DATA var [, var...]	DEF var (var) = exp			EDIT n° ligne	END	EOF	EXP (exp)		
TRS 80 modèles 1 et 3	DATA var [, var...]	différentes formulations possibles	DELETE n° ligne 1 - n° ligne 2	DIM nom (arg, ...)	EDIT n° ligne	END		EXP (exp)	FIX (arg)	
Vic 20	DATA var [, var...]	DEF FN (var) = exp	DELETE [n° ligne 1] [,] [n° ligne 2]	DIM nom (arg, ...)		END		EXP (exp)		
ZX 81				DIM nom (arg, ...)	(sélection par curseur)			EXP (exp)		
ZX Spectrum	DATA var [, var...]	DEF FN var [(var, var)] = exp		DIM nom (arg, ...)	EDIT [n° ligne] (sélection par curseur)			EXP (exp)		PRINT FLASH 1

arg. : argument numérique ; **exp. :** expression ; **chai(n) :** chaine numérique ; **adr :** adresse ; **var :** variable (nom de variable) ; **[.] :** indique une clause optionnelle ; { } : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (FOR à INPUT#)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur individuel	FOR (REPETE) Utilisé avec NEXT pour répéter une séquence	FRE (LIBRE) Donne la place disponible en mémoire	GET (PRENDS) Lecture d'un enregistrement	GOSUB (VAVIENS) Appel d'un sous-programme	GOTO (VATEN) Branchement à une autre partie du programme	HOME (VIDE) Vide l'écran et positionne le curseur en haut à gauche	IF THEN ELSE (SI/ALORS/SINON) Si... alors... sinon	INKEY$ (CAPTE$) Entrée directe d'un caractère tapé au clavier	INPUT (DEMANDE) Lecture de données entrées au clavier	INPUT# (DEMANDE#) Lecture d'un fichier séquentiel
Alice (Tandy MC 10)	FOR TO [STEP]	MEM		GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne	HOME	IF exp THEN ordres [ELSE ordres]	INKEY$	INPUT [chain;] var	
Apple	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE (0)	INPUT var [, var...]	GOSUB { n° ligne / var / exp	GOTO n° ligne	HOME	IF exp THEN ordres [ELSE ordres]	GET var	INPUT [« message »;] var [, var...]	
Atari 400	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE (exp)	GET # n° fichier, var	GOSUB { n° ligne / var / exp	GOTO { n° ligne / var / exp		IF exp THEN ordres		INPUT [chain] var [, var...]	
Atom	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]			GOSUB { n° ligne / label / exp •		CTRL ˙ ou Print $30 (par programme)	IF exp THEN ordres		INPUT [chain] var [,var...]	
BBC	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	HIMEM-TOP (non strictement équivalent)	INPUT # n° fichier ,var [, var...]	GOSUB { n° ligne / var / exp	GOTO { n° ligne / var / exp	CLS : mode texte CLG : mode graphique	IF exp THEN ordres [ELSE ordres]	GET$ var ou INKEY$ (tps)	INPUT [chain [;]] var [, var...]	INPUT # n° fichier ,var [, var...] (idem GET)
Commodore 64	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE (exp)	GET # n° fichier ,var [, var...]	GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne	PRINT « touche home »	IF exp THEN ordres	GET var	INPUT [« message »;] var [, var...]	INPUT # n° fichier var [, var...]
Dai	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE		GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne	?CHR$ (12)	IF exp THEN ordres (aussi IF exp GOTO n° ligne)	var = GETC	INPUT [« message »;] var [, var...]	
Dragon 32	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	MEM	INPUT # - n° fich ,enreg.	GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne		IF exp THEN ordres [ELSE ordres]	INKEY$	INPUT [« message »;] var [, var...]	INPUT # - 1 var [, var...]
Hector (ex Victor)	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FREE (exp)		GOSUB { n° ligne / var / exp	GOTO { n° ligne / var / exp	WIPE	IF exp THEN ordres [;ELSE ordres]	INKEY$ (tps)	INPUT [« message »;] var [, var...]	
Lynx	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	MEM		GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne	CLS	IF exp THEN ordres [ELSE ordres]	GET$ (attente) KEY$ (pas d'attente)	INPUT [« message »;] var [, var...]	
MZ 80 A	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	MEM	INPUT T enreg.	GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne		IF exp THEN ordres	GET var	INPUT [« message »;] var [, var...]	INPUT # n° fichier ,var [, var...]
Oric 1	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE (exp)		GOSUB { n° ligne / var / exp	GOTO { n° ligne / var / exp	PRINT CHR$ (30)	IF exp THEN ordres [ELSE ordres]	KEY$	INPUT [« message »;] var	
PET/CBM	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE (exp)	GET # n° fichier, var [, var...]	GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne	PRINT « touche home »	IF exp THEN ordres	GET var	INPUT [« message »,] var [, var...]	INPUT # n° fichier var [, var...]
Thomson T07	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE (ø)		GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne	CLS	IF exp THEN ordres [ELSE ordres]	var = INKEY$	INPUT [« message »;] var [, var...]	
TI 99	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]			GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne		IF exp THEN ordres [ELSE ordres]		INPUT [« message »;] var [, var...]	
TRS 80 modèles 1 et 3	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE (exp)	INPUT # - n° fichier, enreg [, enreg...]	GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne		IF exp THEN ordres [ELSE ordres]	INKEY$	INPUT [chain;] var [, var...]	
Vic 20	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]	FRE (exp)	GET A$ GET # n, A$	GOSUB n° ligne	GOTO n° ligne	PRINT « touche home »	IF exp THEN ordres	GET var	INPUT [chain;] var [, var...]	
ZX 81	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]			GOSUB { n° ligne / var / exp	GOTO { n° ligne / var / exp	CLS	IF exp THEN ordres	INKEY$	INPUT var	
ZX Spectrum	FOR var = arg 1 TO arg 2 [STEP arg 3]		LOAD « » DATA var ( )	GOSUB { n° ligne / var / exp	GOTO { n° ligne / var / exp	CLS	IF exp THEN ordres	INKEY$	INPUT [chain;] var	

arg. : argument numérique ; **exp.** : expression ; **chai(n)** : chaine numérique ; **adr** : adresse ; **var** : variable (nom de variable) ; **[.]** : indique une clause optionnelle ; { : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (INSTR à LOAD)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur Individuel	INSTR (INTXT) Recherche de la position d'une chaîne dans une autre	INT (ENT) Partie entière	INVERSE (INVERSE) Vidéo inverse	KILL (DETRUIS) Suppression d'un fichier	LEFT$ (GAUCHE$) Fournit les caractères de gauche d'une chaîne	LEN (LONG) Donne la taille d'une chaîne	LET (FAIS) Affectation	LIST (LISTE) Affiche les lignes demandées	LLIST (LISTAGE) Liste programme ou lignes à l'imprimante	LOAD (CHARGE) Charge un programme en mémoire
Alice (Tandy MC 10)		INT (exp)		DELETE « nom fich »	LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	LET var = exp	LIST [nº ligne 1] [nº ligne 2]	LLIST	
Apple		INT (exp)	INVERSE		LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [, nº ligne 2]]		LOAD [nom fich.] (idem cassette)
Atari 400		INT (exp)			A$ (1, N)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [,nº ligne 2]]	LIST « P: »	LOAD « nº fichier : nom fichier » (cassette : cf CLOAD)
Atom					chain + taille = « »	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [,nº ligne 2]]		LOAD [« nom fichier »]
BBC	INSTR (chain 1, chain 2 [,arg])	INT (exp)	PLOT (utilisation spécifique cf. manuel)		LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [- nº ligne 2]]	CTRL B puis LIST [nº ligne 1 - nº ligne 2]	LOAD « nom fichier » (idem cassette)
Commodore 64		INT (exp)			LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [, - nº ligne 2]]	OPEN 1, 4 CMD 1 LIST [nº ligne 1, nº ligne 2]	LOAD « nom fichier », 8 (cassette cf CLOAD)
Dai		INT (exp)			LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1] - [nº ligne 2]		LOAD [« nom fich »] (idem cassette)
Dragon 32		INT (exp)			LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [- nº ligne 2]]	LLIST [nº ligne 1 - nº ligne 2]	
Hector (ex Victor)	autre utilisation	INT (exp)			LEFT $ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1] [,] [nº ligne 2]	LLIST [nº ligne 1, [,] [nº ligne 2]	LOAD [« nom fich »]
Lynx		INT (exp)	VDU 18		LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [,nº ligne 2]]	LLIST [nº ligne 1, nº ligne 2]	LOAD « nom fichier » (idem cassette)
MZ 80 A		INT (exp)			LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [- nº ligne 2]]	LLIST [nº ligne 1 - nº ligne 2]	LOAD [FD nº disque] ;nom fichier
Oric 1		INT (exp)			LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 - nº ligne 2]	LLIST [nº ligne 1 - nº ligne 2]	
PET/CBM		INT (exp)	RVS r	SCRATCH « nom fich »	LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 [, - nº ligne 2]]	OPEN 1, 4 CMD 1 LIST [nº ligne 1, nº ligne 2]	LOAD « nom fichier », 8 (cassette cf CLOAD)
Thomson T07	INSTR	INT (exp)			LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [[nº ligne 1] - [nº ligne 2]]	LIST « nom prog »	LOAD « nom fich » (idem cassette)
TI 99		INT (exp)					[LET] var = exp	LIST [[nº ligne 1] - [nº ligne 2]]		
TRS 80 modèles 1 et 3		CINT (exp)		KILL (nom de fichier)	LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [nº ligne 1 - nº ligne 2]	LLIST [nº ligne 1 - nº ligne 2]	LOAD « nom de fichier » (cassette cf. CLOAD)
Vic 20		INT (exp)			LEFT$ (chain, longueur)	LEN (chain)	[LET] var = exp	LIST [[nº ligne 1] - [nº ligne 2]	OPEN 3, 4 : CMD 3 : LIST [nº ligne 1 - nº ligne 2]	LOAD « nom de fichier », 8 (cassette cf. CLOAD)
ZX 81		INT (exp)			chain (TO fin)	LEN (chain)	LET var = exp	LIST [nº ligne]	LLIST [nº ligne] (COPY : copie l'écran sur imprimante)	
ZX Spectrum		INT (exp)	INVERSE 1		chain (TO fin)	LEN (chain)	LET var = exp	LIST [nº ligne]	LLIST [nº ligne]	

arg. : argument numérique ; **exp. :** expression ; **chai(n) :** chaine numérique ; **adr :** adresse ; **var :** variable (nom de variable) ; **[.] :** indique une clause optionnelle ; { : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (LOG à ON/GOSUB)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur Individuel	LOG (LOG) Logarithme népérien	MAX (MAX) Maxima de deux valeurs	MID$ (PARTIE $) Donne les caractères d'une chaine à partir du rang indiqué	MIN (MIN) Minimum de deux valeurs	MOD (MOD) Modulo	NAME (NOMME) Change le nom d'un fichier	NEW (NETTOIE) Efface le programme en mémoire	NEXT (ENCORE) Fin de boucle FOR	ON ERROR (SELON ERREUR) Branchement à une séquence d'erreur	ON/GOSUB (SELON/VA VIENS) Branchement calculé à un sous-prog.
Alice (Tandy MC 10)	LOG (exp)		MID$ (chain, longueur)				NEW	NEXT [var]		ON var GOSUB n° ligne 1 [n° ligne 2...]
Apple	LOG (exp)		MID$ (chain, début [,longueur]			RENAME ancien nom, nouveau nom	NEW	NEXT [var, ...]	ON ERR GOTO n° ligne	ON var GOSUB n° ligne [, n° ligne 2...]
Atari 400	LOG (exp)		A$ (I, J)				NEW	NEXT var	TRAP { n° ligne / var / exp	ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
Atom	LOG (exp)						NEW	NEXT var		
BBC	LN (exp)		MID$ (chain, début [, longueur])		var = arg 1 MOD arg 2	OPEN 1, 8, 15, « RO : nom 1 = nom 2 »	NEW	NEXT [var]	ON ERROR { GOTO [n° ligne] / OFF	ON { exp / var GOSUB n° ligne 1 [n° ligne 2-]
Commodore 64	LOG (exp)		MID$ (chain, début , [, longueur])		var = arg 1 MOD arg 2		NEW	NEXT [var, ...]		ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
Dai	LOG (exp)		MID$ (chain, début longueur)				NEW	NEXT [var]		ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
Dragon 32	LOG (exp)		MID$ (chain, début [, longueur])				NEW	NEXT [var, ...]		ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
Hector (ex Victor)	LOG (exp)	MAX (exp 1, exp 2)	MID$ (chain, début [, longueur])	MIN (exp 1, exp 2)			NEW	NEXT [var, ...]	ERROR n° ligne	ON var GOSUB { n°li.1 / exp.1 · { n°li.2 / exp.2
Lynx	LN (exp)		MID$ (chain, début [, longueur])		VAR = arg 1 MOD arg 2		NEW	NEXT [var]		
MZ 80 A	LN (exp)		MID$ (chain, début [, longueur])				NEW	NEXT [var]		ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
Oric 1	LN (exp) (LOG = décimal)		MID$ (chain, début [, longueur])				NEW	NEXT [var, ...]		ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
PET/CBM	LOG (exp)		MID$ (chain, début [, longueur])				NEW	NEXT [var...]		ON var GOSUB n° ligne 1 [n° ligne 2...]
Thomson T07	LOG (exp)		MID$ (chain, début [, longueur])		var = arg 1 MOD arg 2		NEW	NEXT	ON ERROR GOTO n° ligne	ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
TI 99	LOG (exp)						NEW	NEXT		ON var GOSUB n° ligne 1 [, ligne 2...]
TRS 80 modèles 1 et 3	LOG (exp)		MID$ (chain, début, longueur)			NAME ancien nom AS nouveau nom	NEW	NEXT [var, ...]	ON ERROR GOTO n° ligne	ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
Vic 20	LOG (exp)		MID$ (chain, début , longueur)				NEW	NEXT [var, ...]		ON var GOSUB n° ligne 1 [, n° ligne 2...]
ZX 81	LN (exp)		chain (début TO fin)				NEW	NEXT var		
ZX Spectrum	LN (exp)		chain (début TO fin)				NEW	NEXT var		

arg. : argument numérique ; **exp. :** expression ; **chai(n) :** chaine numérique ; **adr :** adresse ; **var :** variable (nom de variable) ; **[.] :** indique une clause optionnelle ; { : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (ON/GOTO à RANDOMIZE)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur individuel	ON/GOTO (SELON/VATEN) Branchement à une ligne selon la valeur d'une variable	OPEN (OUVRE) Ouverture d'un fichier	OUT (EMET) Envoie la donnée sur le port indiqué	PEEK (IMAGE) Donne le contenu d'une adresse mémoire	PLOT (DESSINE) Allume point des coordonnées indiquées (ou positionne le curseur)	POKE (GARNIS) Range, à l'adresse indiquée, l'octet spécifié	POS (POS) Positionne le curseur ou donne sa position en ligne courante	PRINT (ECRIS) Impression des résultats ou écriture dans un fichier (#)	PRINT USING (ECRIS SUIVANT) Formatage	RANDOMIZE (HASARDE) Génère une série de nombres aléatoires
Alice (Tandy MC 10)	ON var GOTO n° ligne 1 [, ligne 2...]			PEEK (adr)	SET (x, y, z)	POKE adr, octet	PRINT @	PRINT exp (PRINT TAB (exp), exp PRINT e, exp		
Apple	ON var GOTO n° ligne 1 [, ligne 2...]	OPEN nom de fichier		PEEK (adr)	PLOT x, y	POKE adr, octet	.POS (x, y) .POS (ø) : position en ligne courante	PRINT chain var ,... [;]	Usage spécifique pour formatage	
Atari 400	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]	OPEN # n° fiche mode, code control, « nom fich »		PEEK (adr)	PLOT x, y	POKE adr, octet	POSITION x, y	.PRINT exp .PRINT # n° fich, enreg [, enreg...]		RND (-arg)
Atom		var = OPENIN oo (lecture) OPENOUT (écriture) « nom de fichier »		octet = ? adr	MOVE arg 1, arg 2 PLOT	?adr = octet		PRINT [exp]		RND % arg
BBC	{ON exp var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]	n° fichier = { OPENIN (lect.) OPENOUT (écrit.)	BPUT # (arg) (BGET : operation inverse)	? adr	{ MOVE PLOT 4 x, y (cf manuel : PLOT arg)	? adr, octet	POS : position en ligne courante	.PRINT exp [, exp...] .PRINT # nom fich, enreg [, enreg...]	opérateur de format @	RND (-arg)
Commodore 64	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]	OPEN arg, {1 cass. 8 disk, {0 lect 1 écrit, « nom de fichier »		PEEK (adr)		POKE adr, octet	POS (arg) : position en ligne courante	.PRINT exp [, exp...] .PRINT # n° fich enreg [, enreg...]		RND (TI)
Dai	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]		OUT port, donnée	var = PEEK (adr)	DOT x, y, couleur	POKE adr, octet	.CURSOR x, y .var = CURX : position ligne courante	PRINT exp [; exp...]		RND (arg) N.B. le signe de arg définit la fonction
Dragon 32	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]	OPEN mode, # -n° fich, « nom de fichier »		PEEK (adr)	PSET x, y, couleur (PRESET : fonction inverse)	POKE adr, octet	POS : position ligne courante	.PRINT # arg exp [, exp...] .PRINT exp ; exp... ,	Usage spécifique pour formatage	
Hector (ex Victor)	ON var GOTO {n°li. exp.1 [{n°li.2 exp.2}...]		OUT port, octet	PEEK (adr)	PLOT x, y [, largeur, hauteur] , couleur	POKE adr, octet	.CURSOR x, y .POS (arg) : position ligne courante	.PRINT / arg; exp		SEED exp
Lynx			OUT port, donnée	PEEK (adr)	DOT (x, y)	POKE adr, octet	POS : position ligne courante	.PRINT exp [, exp...]		RANDOM
MZ 80 A	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]		OUT port, donnée	PEEK (adr)		POKE adr, octet	MOVE x, y	.PRINT T enreg [, enreg...] .PRINT # arg, var [, var]		RND (-exp)
Oric 1	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]		POKE 3XX, valeur	PEEK (adr)	CURSET x, y, code N.B. PLOT a une autre signification	POKE adr, octet	CURSOR x, y POS : position en ligne courante			RND (-arg)
PET/CBM	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]	OPEN arg {1 cass. 8 disk, {0 lect 1 écrit. « nom de fichier »		PEEK (adr)		POKE adr. octet	POS (arg) position en ligne courante	PRINT exp [, exp...] PRINT # n° fich enreg [, enreg...]	PRINT USING	RND (TI)
Thomson T07	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]			PEEK (adr)	PSET	POKE adr, octet	LOCATE x, y	PRINT exp [, exp...]	PRINT USING	
TI 99	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]						(autre signification)	PRINT exp [, exp...] N.B. DISPLAY équivalent		RANDOMIZE arg
TRS 80 modèles 1 et 3	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]	OPEN « 1/0 » # n°, nom : séq. OPEN « R », # n°, nom, longueur : direct	OUT port, octet	PEEK (adr)	SET (x, y)	POKE adr, octet	POS (ø) : position en ligne courante	.PRINT var .PRINT # -n° fich, enreg [, enreg...]	PRINT USING format, var	RANDOM
Vic 20	ON var GOTO n° ligne 1 [, n° ligne 2...]	OPEN exp, n° fich, mode, « nom fich »		PEEK (adr)		POKE adr, octet	POS (ø) : position en ligne courante	.PRINT [« mess. »,] [var,...] .PRINT # n° f., enreg [, enreg...]		RND (-TI)
ZX 81				PEEK (adr)	PLOT x, y	POKE adr, octet	PRINT AT x, y	PRINT [« message »;] [var, ...]		RAND (arg)
ZX Spectrum		OPEN # n° fichier	OUT port, octet	PEEK (adr)	PLOT x, y	POKE adr, octet	PRINT AT x, y	PRINT [« message »;] [var, ...]		RAND (arg)

arg. : argument numérique ; **exp. :** expression ; **chai(n) :** chaine numérique ; **adr :** adresse ; **var :** variable (nom de variable) ; **[.] :** indique une clause optionnelle ; { : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (READ à SAVE)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur individuel	READ (EMPLIS) Lecture d'une liste DATA	REM (REM) Insertion de lignes commentaires	RENUM (RENUM) Renumérotation des lignes de programme	RESTORE (RESTAURE) Replacement en début de liste DATA	RESUME (REPRENDS) Retour juste avant le débranchement d'erreur	RETURN (REVIENS) Fin de sous-programme retour derrière GOSUB	RIGHT$ (DROITE$) Donne les caractères de droite d'une chaine	RND (HSD) Tirage d'un nombre aléatoire	RUN (EXE) Exécution d'un programme	SAVE (COPIE) Sauvegarde d'un programme
Alice (Tandy MC 10)	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN	
Apple	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE	RESUME	RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN [nº ligne]	SAVE [« nom fich »]
Atari 400	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE nº ligne		RETURN	A$ (I, N)	RND (arg)	RUN	SAVE «nom fichier» (cassette, cf CSAVE)
Atom	READ	REM commentaire				RETURN	chain + longueur	RND arg	RUN	SAVE nom fichier
BBC	READ var [, var...]	REM commentaire	RENUMBER [début] [,pas]	RESTORE (exp)	ON ERROR OF	RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN	SAVE {[«nom fich»] / [chain]}
Commodore 64	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN [nº ligne]	SAVE « nom fichier », 8 (cassette, cf CSAVE)
Dai	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN	SAVE {[chain], / [«nom fich.»]}
Dragon 32	READ var [, var...]	REM commentaire	RENUM [nº ligne début, pas]	RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN [nº ligne]	
Hector (ex Victor)	READ var [, var]	REM commentaire	RENUM [nº ligne] [, pas]	RESTORE exp (nº ligne)		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (min, max)	RUN [nº ligne]	SAVE [« nom fich »]
Lynx	READ var [, var...]	REM commentaire	RENUM [nº ligne début, pas]	RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND ou RAND (arg)	RUN nº ligne	SAVE « nom fichier », [nº de la 1re ligne]
MZ 80 A	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE (arg)	RESUME [{NEXT / nº ligne}]	RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN	SAVE [FD nº drive], « nom fichier »
Oric 1	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN [nº ligne]	
PET/CBM	READ var [, var...]	REM commentaire	RENU ligne 1, ligne 2, pas	RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN [nº ligne]	SAVE « nom fichier », 8 (cassette cf CSAVE)
Thomson TO7	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND	RUN [nº ligne]	SAVE«nomfich.»
TI 99	READ var [, var...]	REM commentaire	RES [nº ligne début, pas]	RESTORE		RETURN		RND	RUN	SAVEnomfichier
TRS 80 modèles 1 et 3	READ var [, var...]	REM commentaire	RENUM nº ligne début, pas	RESTORE	RESUME [nº ligne]	RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN [nº ligne]	SAVE « nom fich. » (cassette, cf CSAVE)
Vic 20	READ var [, var...]	REM commentaire		RESTORE		RETURN	RIGHT$ (chain, longueur)	RND (arg)	RUN (Nº ligne)	SAVE«nomfich.», 8 (cassette, cf CSAVE)
ZX 81		REM commentaire				RETURN	chain (début TO)	RND	RUN [{nº ligne / var / exp}]	
ZX Spectrum	READvar [,var...]	REMcommentaire		RESTORE [{nº ligne / exp}]		RETURN	chain (début TO)	RND	RUN [{nº ligne / var / exp}]	

arg. : argument numérique ; **exp.** : expression ; **chai(n)** : chaine alphanumérique ; **adr** : adresse ; **var** : variable (nom de variable) ; **[,]** : indique une clause optionnelle ; { } : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (SCRN à SWAP)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur individuel	SCRN (ECRAN) Indique la couleur du point de coordonnées spécifiées	SEG$ (EXTR$) Extrait une chaine d'un plus grande	SGN (SGN) Signe	SIN (SIN) Sinus	SPC (ESP) Génère une chaine d'espaces	SQR (RAC) Racine carrée	STOP (ARRET) Arrêt d'exécution	STRING$ (CHAINE$) Génère une chaine	STR$ (TXT$) Change une expression numérique en une chaine	SWAP (ECHANGE) Echange le contenu de deux variables
Alice (Tandy MC 10)	POINT (x, y)		SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
Apple	SCRN (x, y)		SGN (exp)	SIN (exp)	SPC (arg) (utilisé avec PRINT)	SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
Atari 400			SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
Atom			SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)			STR$ (arg)	
BBC	POINT (x, y)		SGN (exp)	SIN (exp)	SPC (arg) (utilisé avec PRINT)	SQR (exp)	STOP	STRING$ (longueur, chain)	STR$ (arg)	
Commodore 64			SGN (exp)	SIN (exp)	SPC (arg) (utilisé avec PRINT)	SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
Dai	SCRN x, y		SGN (exp)	SIN (exp)	SPC (arg)	SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
Dragon 32			SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)	STOP	STRING$ (longueur, chain)	STR$ (arg)	
Hector (ex Victor)	POINT (x, y)		SGN (exp)	SIN (exp)	SPC (arg)	SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	SWAP var 1, var 2
Lynx			SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	SWAP var 1, var 2
MZ 80 A			SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
Oric 1	SCRN (x, y)		SGN (exp)	SIN (exp)	SPC (arg)	SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
PET/CBM			SGN (exp)	SIN (exp)	SPC (arg) (utilisé avec PRINT)	SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	autre signification
Thomson T07	POINT (x, y)		SGN (exp)	SIN (exp)	SPC (arg)	SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
TI 99		SEG$ (chain, arg 1, arg 2)	SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
TRS 80 modèles 1 et 3			SGN (exp)	SIN (exp)	SPACE$ (arg)	SQR (exp)	STOP	STRING$ (longueur, chain)	STR$ (arg)	SWAP var 1, var 2
Vic 20			SGN (exp)	• SIN (exp)	SPC (arg) (utilisé avec PRINT)	SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
ZX 81			SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	
ZX Spectrum	ATTR (x, y)		SGN (exp)	SIN (exp)		SQR (exp)	STOP		STR$ (arg)	

arg. : argument numérique ; **exp.** : expression ; **chai(n)** : chaine numérique ; **adr** : adresse ; **var** : variable (nom de variable) ; **[..]** : indique une clause optionnelle ; { : indique des clauses équivalentes.

Instructions Basic (SYSTEM à WIDTH)

Ordre Basic (Basicois) / Ordinateur individuel	SYSTEM (SYS) Quitte le Basic pour revenir dans le système d'exploitation	TAN (TAN) Tangente	TEXT (TEXTE) Passage en mode TEXTE	TROFF (TROFF) Annule TRON	TRON (TRON) Visualise, en exécution, le n° de lignes exécutées	USR (USR) Transmet une valeur à un programme en langage machine	VAL (NBRE) Donne la valeur numérique d'une chaîne	WAIT (ATTENDS) Suspend un programme pour un temps donné	WHILE/WEND (TANT QUE FAIRE) Tant que... faire	WIDTH (LONGUEUR) Définit la longueur max. des lignes imprimées
Alice (Tandy MC 10)		TAN (exp)					VAL (chain)			
Apple		TAN (exp)	TEXT	NOTRACE	TRACE	USR (param.)	VAL (chain)	WAIT adr, arg 1 [, arg 2]		POKE 32 val POKE 33 val
Atari 400	BYE		GRAPHICS arg			USR (param.)	VAL (chain)			POKE 82 val POKE 83 val
Atom		TAN exp				LINK adr	VAL (chain)	WAIT 1/60e	DO ordre UNTIL condition (logique inverse)	WIDTH val
BBC	*DISK	TAN (exp)	MODE arg	TRACE OFF	TRACE ON	USR (param.)	VAL (chain)		REPEAT ordre UNTIL condition	WIDTH val
Commodore 64		TAN (exp)				USR (param.) (cf. manuel : SYS)	VAL (chain)	WAIT adr, arg 1, arg 2	WHILE conditions ordres WEND	
Dai		TAN (exp)	MODE (ø)	TROFF	TRON		VAL (chain)	.WAIT [MEM] adr, arg 1, arg 2 .WAIT TIME arg		
Dragon 32		TAN (exp)		TROFF	TRON	USR (param.)	VAL (chain)			
Hector (ex Victor)		TAN (exp)				USR adr [, registre] [, param.]	VAL (chain)			
Lynx		TAN (exp)	Autre utilisation	TRACE OFF	TRACE ON		VAL (chain)	PAUSE exp (secondes)	WHILE condition WEND ordre	
MZ 80 A	BYE	TAN (exp)				USR (param.)	VAL (chain)			
Oric 1		TAN (exp)	TEXT	TROFF	TRON	USR (param.) & (param.)	VAL (chain)	WAIT arg NB arg en 100e de seconde	REPEAT ordre UNTIL exp	POKE 49, val
PET/CBM		TAN (exp)		OFF	TRACE	USR (param.) (cf. manuel : SYS)	VAL (chain)	WAIT adr, arg 1, arg 2	WHILE conditions ordres WEND	
Thomson TO7		TAN (exp)		TROFF	TRON	USR (param.)	VAL (chain)			
TI 99		TAN (exp)		UNTRACE	TRACE		VAL (chain)			
TRS 80 modèles 1 et 3	SYSTEM	TAN (exp)		TROFF	TRON	USR (param.)	VAL (chain)	WAIT n° port, masque, sélection		
Vic 20		TAN (exp)				USR (param.)	VAL (chain)	WAIT adr, arg 1, arg 2		WIDTH val
ZX 81		TAN (exp)				USR (adr) (cf. CALL)	VAL (chain)	PAUSE arg		
ZX Spectrum		TAN (exp)				USR (adr) (cf. CALL)	VAL (chain)	PAUSE arg		

arg. : argument numérique ; **exp.** : expression ; **chai(n)** : chaine numérique ; **adr** : adresse ; **var** : variable (nom de variable) ; **[.]** : indique une clause optionnelle ; | : indique des clauses équivalentes.

libérez votre vocabulaire grâce à une nouvelle science : la logotronique

et un programme « académique » pour l'étudier

La logotronique s'est imposée tout récemment comme une des branches montantes des sciences du langage. Nous sommes heureux d'ouvrir aujourd'hui nos colonnes aux deux « pères » du Logotron, dont nous révélons, en exclusivité pour nos lecteurs, le fonctionnement.

La logotronique est l'étude expérimentale de la stabilité des formes linguistiques générées par ordinateur. C'est un sous-ensemble de la littératronique, dont l'inventeur est le professeur Escarpit, que nos lecteurs connaissent certainement.

Le thème général de la litératronique est la synthèse du langage : poèmes, romans, discours techniques, philosophiques, ou même politiques (voir l'excellent ouvrage du professeur Escarpit, paru il y a quelques années : *Le Littératron.*

Première parution : L'OI n° 18

Plus modestement, la logotronique se propose de créer des mots nouveaux. Le monde actuel est en pleine mutation, et la demande en mots nouveaux se fait chaque jour plus vive.

Les partisans de cette discipline de pointe de la linguistique pensent qu'il est grand temps de faire éclater le « carcan du dictionnaire ». En effet, ces mots du dictionnaire, il a bien fallu, au fil des siècles, qu'on les crée. Et on ne voit pas pourquoi nous accepterions un figement brutal de la langue, bien modestement enrichie par les sporadiques contributions de l'Académie.

Le logotron est donc un vaste programme de synthèse lexicologique. Le programme donné en annexe de cet article *(page 29)* peut générer 68 000 mots. Et ce n'est qu'un début. Il est apparu, de fait, que nous vivions à la surface d'un véritable gisement sémantique à peu près inexploité, et que nos travaux ont mis à jour tout récemment.

Il reste, bien entendu, à trouver un sens à ces mots produits par le logotron. L'équipe de l'Institut de Logotronique de la Faculté des Lettres d'Aix-en-Provence s'y emploie, et on trouvera ci-après un échantillon de mots, pourrait-on dire « prêts à l'emploi ».

La logotronique s'adresse à tous les secteurs du langage, mais, d'ores et déjà, un fonctionnement thématique est envisageable.

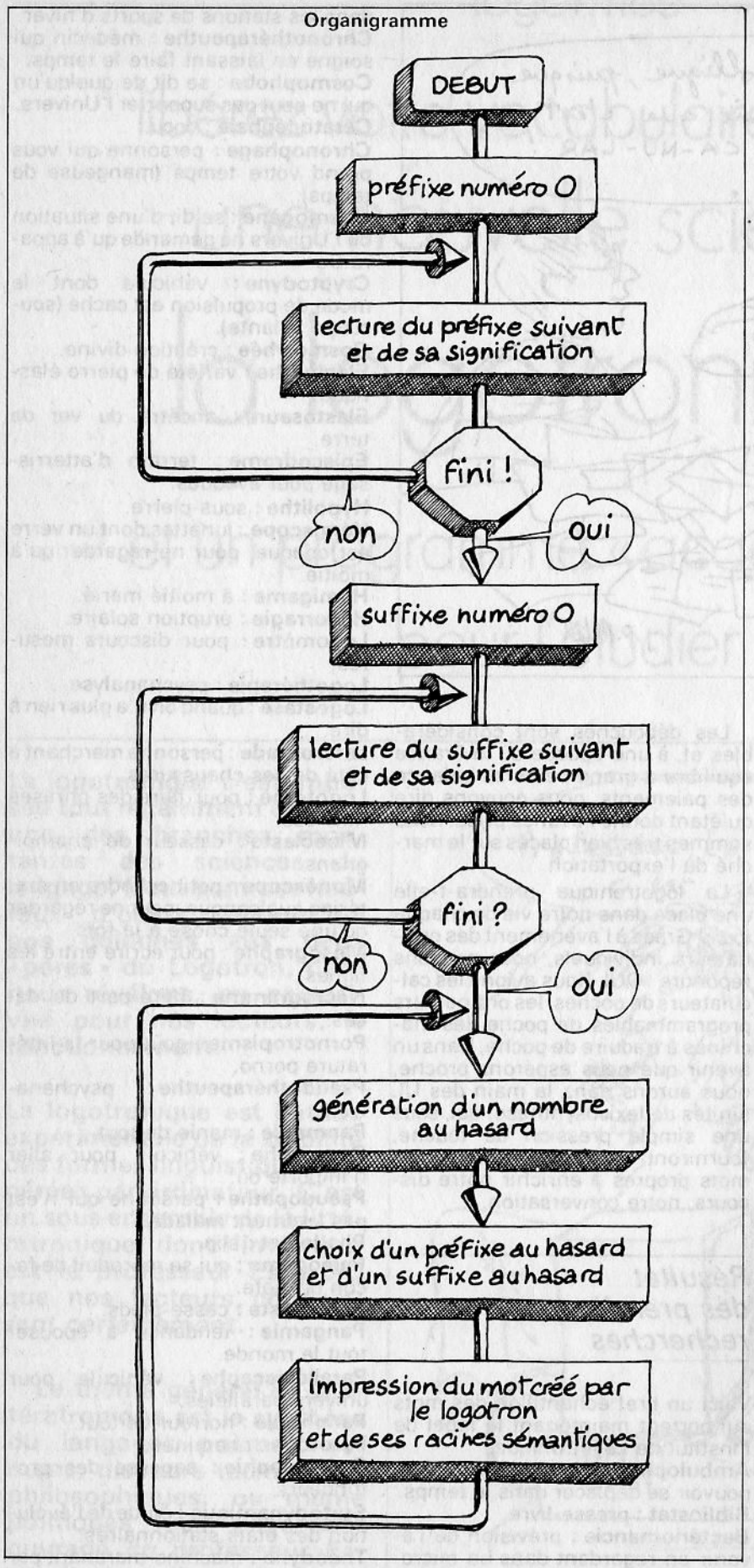
Les débouchés sont considérables et, à une époque où la France équilibre à grand peine sa balance des paiements, nous pouvons dire qu'étant donné l'avance prise, nous sommes très bien placés sur le marché de l'exportation.

La logotronique prendra-t-elle une place dans notre vie de chaque jour ? Grâce à l'avènement des ordinateurs individuels, nous pouvons répondre : OUI. Nous avions les calculateurs de poches, les ordinateurs programmables de poche, les machines à traduire de poche. Dans un avenir que nous espérons proche, nous aurons dans la main des UL (unités de lexicosynthèse) qui, sous une simple pression de touche, fourniront toute une gamme de mots propres à enrichir notre discours, notre conversation.

Résultat des premières recherches

Voici un bref échantillon des mots qui portent maintenant le label de l'Institut de Logotronique.

Ambulochrone : qui a la faculté de pouvoir se déplacer dans le temps.
Bibliostat : presse-livre.
Bactériomancie : prévision de l'avenir en regardant dans un microscope.
Cryotropisme : afflux saisonnier dans les stations de sports d'hiver.
Chronothérapeuthe : médecin qui soigne en laissant faire le temps.
Cosmophobe : se dit de quelqu'un qui ne peut pas supporter l'Univers.
Cératocéphale : cocu.
Chronophage : personne qui vous prend votre temps (mangeuse de temps).
Cosmogène : se dit d'une situation où l'Univers ne demande qu'à apparaître.
Cryptodyne : véhicule dont le mode de propulsion est caché (soucoupe volante).
Cosmorrhée : création divine.
Elastolithe : variété de pierre élastique.
Elastosaure : ancêtre du ver de terre.
Episcodrome : terrain d'atterrissage pour évêques.
Hypolithe : sous-pierre.
Hémiscope : lunettes dont un verre est opaque, pour ne regarder qu'à moitié.
Hémigame : à moitié marié.
Héliorragie : éruption solaire.
Logomètre : pour discours mesurés.
Logothérapie : psychanalyse.
Logostase : quand on n'a plus rien à dire.
Latérograde : personne marchant à côté de ses chaussures.
Logotome : pour faire des phrases hachées.
Micoclaste : casseur de champignons.
Monoscope : petit cylindre en matériau quelconque, pour ne regarder qu'une seule chose à la fois.
Mésographe : pour écrire entre les lignes.
Nécrogramme : faire-part de décès.
Pornotropisme : goût pour la littérature porno.
Pseudothérapeuthe : psychanalyste.
Panmanie : manie de tout.
Panscaphe : véhicule pour aller n'importe où.
Pseudopathe : personne qui n'est pas vraiment malade.
Phallostat : slip
Paléogame : qui se reproduit de façon désuète.
Podoclaste : casse-pieds.
Pangamie : tendance à épouser tout le monde.
Paralléloscaphe : véhicule pour univers parallèles.
Panphobie : horreur de tout.
Pyrotope : cheminée.
Spéléosophie : sagesse des profondeurs.
Statodynamique : étude de l'évolution des états stationnaires.
Théodyne : machine marchant par l'opération du Saint-Esprit.
Théotope : paradis.



Dans le but de ne pas freiner les voies sur lesquelles progresse la recherche, l'organigramme présenté ci-dessus ne comporte effectivement pas de fin.

Mettez-vous à la logotronique

Le programme logotron est très simple. Il est constitué de deux tables de DATA. La première table contient des débuts de mots, qui doivent se terminer par une voyelle. Exemple : aero, latero, hydro, etc. La seconde contient les fins de mots. On les combine aléatoirement. Les données sont entrées par couples, car le programme fournira en même temps la signification étymologique des mots créés. Exemple : clepto, dérober...

Et, dans la seconde table : gêne, formation...

Les DATA sont donc lues par couples : 90 READ X$, Y$

On constitue quatre tables : P$ (I) sont les débuts de mots. S$ (J) sont les fins de mots. PO$ (I) et SO$ (J) sont les significations de ces deux racines, empruntées au grec ou au latin. Le programme a été écrit pour un Apple II. L'instruction 160 donne la racine du générateur de nombres aléatoires.

Si on dispose d'une imprimante, on peut sortir immédiatement une suite de mots (logorrhée). Le reste est... littérature.

On pourrait fabriquer un logotron avec simplement deux boîtes contenant des cartons, et en piquant dans ces boîtes au hasard. Mais c'est un peu lent. Seul l'ordinateur est à même de produire un tel déferlement de mots inconnus.

Une science déjà officialisée par la télé

Le premier mars 1980, nous avons présenté le logotron, né lors d'un après-midi pluvieux, à l'émission Temps X, sur TF1. Pour l'occasion, nous avions mis les mots du paragraphe 2 et leur signification dans un autre secteur de la mémoire. Le programme incluait aléatoirement ces mots dans sa production, et un FLASH les signalait au téléspectateur. Ceci était alors interprété comme une entrée dans le « champ sémantique » de l'appareil qui, après « activation de son module sémantique », « calculait » la signification. Le tout agrémenté de clicks simulant une imprimante inexistante, et de gargouillis musicaux du meilleur effet.

Nous fûmes assez effrayés par le courrier reçu suite à cette émission. Si l'on excepte une lettre d'Escarpit, ravi de trouver là l'illustration de son roman picard, *Le Littératron,*

La liste du programme

```
100  REM  PROGRAMME LOGOTRON
110  REM  AUTEURS : JEAN-PIERRE PETIT ET MARC ARONDEL
120  REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET LES AUTEURS
130  TEXT
140  SPEED= 50
150  DIM P$(400): DIM PO$(400): DIM S$(400): DIM SO$(400)
200  REM  -----
210 M = 0: REM  INDICE PREFIXE
220  READ X$,Y$
230  IF X$ = "FIN" THEN 310
240 M = M + 1
250 P$(M) = X$:PO$(M) = Y$
260  GOTO 220
300  REM  -----
310 N = 0: REM  N INDICE SUFFIXES
320  READ X$,Y$
330  IF X$ = "FIN" THEN 410
340 N = N + 1
350 S$(N) = X$:SO$(N) = Y$
360  GOTO 320
400  REM  -----
410  HOME : HTAB 15: VTAB 15: PRINT "***LOGOTRON***": PRINT : PRINT
420  HTAB 8: PRINT "PAR J.-P. PETIT ET MARC ARONDEL": PRINT : PRINT
430  PRINT : PRINT : HTAB 9: PRINT "LE NOMBRE DE MOTS EST ";M * N
440  PRINT : HTAB 9: PRINT "FACULTE DES LETTRES D'AIX"
450  PRINT : HTAB 13: PRINT "EN PROVENCE 13100"
460  PRINT
500  REM  -------- BOUCLE D'IMPRESSION ------
510 RD = ( - 256 *  PEEK (79) -  PEEK (78))
520 I =  RND (1) * M + 1:J =  RND (2) * N + 1
530  PRINT P$(I) + S$(J): PRINT
540  HTAB 5
550  PRINT SO$(J);"-";PO$(I)
560  PRINT : GOTO 510
1000  REM  -----
1010  REM  ******* LISTE DES PREFIXES *****
1020  DATA   ACRO,EXTREMITE,ADENO,GLANDE,AERO,AIR,AGRO,CHAMP,ALGO,DOU
      LEUR,ALLO,AUTRE,ANDRO,HOMME,ARITHMO,NOMBRE,ARRHENO,MALE
1030  DATA ARSENO,VIRIL,ANTE,AVANT,ANTI,CONTRE,ANTHO,FLEUR,ARTERIO,AR
      TERE,ARTHRO,ARTICULATION
1040  DATA ASTERO,ETOILE,ASTRO,ASTRE,ASTHENO,FATIGUE,ANTHROPO,HOMME,A
      PO,A PARTIR DE,APHRO,MOUSSE,ARCHEO,ANCIEN,ARGO,BRILLANT
1050  DATA  BACTERIO,BACTERIE,BALANO,GLANDE,BARO,PESANTEUR,BARO,PRESS
      ION,BARY,LOURD,BATHY,PRESSION,BIBLIO,LIVRE,BIDULO,MACHIN
1060  DATA    BIO,VIE,BLENO,MUCUS,BLASTO,GERME,BOLO,JETER,BRACHY,COUR
      T,BRADY,LENT,BRONCHO,BRONCHE,BRONTO,TONNERRE,BUTYRO,BEURRE
1070  DATA  CACO,MAUVAIS,CARDIO,COEUR,CARYO,NOIX,CATA,SUR,CENTRO,CENT
      RE,CERCO,QUEUE,CINEMATO,MOUVEMENT
1080  DATA CLEPTO,DEROBER,CLIMATO,REGION,CLINO,INCLINE,CENO,VIDE,CEPH
      ALO,TETE,CERATO,CORNE,CHEIRO,MAIN,CHELI,PINCE,CHETO,CRINIERE
1090  DATA CHIMIO,CHIMIE,CHLORO,JAUNE,CHRYSO,OR,CHROMO,COULEUR,CHRONO
      ,TEMPS,CO,AVEC,COELO,CREUX,COPRO,EXCREMENT,CONTRA,CONTRE
1100  DATA  COSMO,COSMIQUE,CRANIO,CRANE,CRISTALLO,VERRE,CRYO,FROID,CR
      YPTO,CACHE,CYANO,BLEU,CYCLO,CERCLE,CYNO,CHIEN,CYPHO,CONVEXE,CYTO
      ,CELLULE
1110  DATA    DACTYLO,DOIGT,DECI,DIXIEME,DERMATO,PEAU,DI,DOUBLE,DIA,A
      TRAVERS,DIPLO,DOUBLE,DINO,TERRIBLE,DECA,DIX,DEMO,PEUPLE,DEMONO,
      DIABLE,DENDRO,ARBRE
1120  DATA  DERMO,PEAU,DEUTERO,SECOND,DEXTRO,DROIT,DODECA,DOUZE,DOXO,
      OPINION,DRAMA,THEATRE,DROMO,COURIR,DYNAMO,ENERGIE,DYS,DIFFICULTE
      ,ECTO,A L'EXTERIEUR,ELASTO,ELASTIQUE
1130  DATA   ELECTRO,ELECTRICITE,EMBRYO,EMBRYON,ENCEPHALO,CERVEAU,END
      O,A L'INTERIEUR,ENTERO,ENTRAILLES,ENTOMO,INSECTE,EO,AURORE,EPI,S
      UR,EPISTEMO,SCIENCE
1140  DATA   ERGO,TRAVAIL,ESTHETICO,ETHETIQUE,EROTICO,EROTISME,ETHYMO
      ,VRAI,EXO,AU DEHORS,EXTRA,AU DEHORS,FANTASMO,ILLUSION,FIBRO,FIBR
      E,GALACTO,LAIT,GAMO,MARIAGE,GASTRO,VENTRE
1150  DATA  GEO,TERRE,GERONTO,VIEILLARD,GENO,RACE,GLOSSO,LANGUE,GLYCO
      ,SUCRE,GNOSEO,CONNAISSANCE,GONIO,ANGLE,GONO,SEMENCE,GRAMMO,MESSA
      GE,GRAPHO,ECRITURE,GRAVITO,GRAVITE,GYMNO,NU
1160  DATA  GYNO,FEMME,GYRO,CERCLE,HALO,SEL,HECTO,CENT,HELIO,SOLEIL,H
      EMATO,SANG,HEMI,A MOITIE,HEPATO,FOIE,HEPTA,SEPT,HETERO,AUTRE,HEX
      A,SIX
1170  DATA  HIERO,SACRE,HIPPO,CHEVAL,HISTO,TISSU,HODO,CHEMIN,HOLO,ENT
      IER,HOMEO,SEMBLABLE,HOMO,SEMBLABLE,HYDRO,EAU,HYGRO,HUMIDITE,HYLO
      ,MATIERE
1180  DATA  HYMENO,MEMBRANE,HYPER,AU DELA DE,HYPHO,TISSU,HYPO,INSUFFI
      SANCE,HYSTERO,UTERUS,ICHTIO,POISSON,ICONO,IMAGE,IDEO,IDEE,IDIO,P
      ROPRE
1190  DATA  INFLATO,GONFLER,INFRA,EN DESSOUS,ISO,EGAL,INTRA,EN DEDANS
      ,JUXTA,A COTE,KILO,MILLE,LATERO,COTE,LARYNGO,GORGE,LEPTO,MINCE,L
      EVO,GAUCHE
1200  DATA  LIPO,GRAISSE,LITHO,PIERRE,LOGO,DISCOURS,LOXO,OBLIQUE,MACR
      O,GRAND,MAGNETO,MAGNETISME,MASTO,MAMELLE,MEGE,GRAND,MEGALO,GRAND
      ,MELO,CHANT,MERO,PARTIE,MESO,MILIEU
1210  DATA  METEO,ELEVE DANS LES AIRS,META,CHANGEMENT,METRO,MESURE,MI
      CRO,PETIT,MISO,HAIR,MNEMO,MEMOIRE,MORPHO,FORME,MYCO,CHAMPIGNON,M
      YELO,MOELLE,MYO,MUSCLE
1220  DATA  MYTHO,MYTHE,NECRO,MORT,NEO,NOUVEAU,NEURO,NERF,NEMATO,FIL,
      NEVRO,NERF,NOO,ESPRIT,NOMO,LOI,NOSO,MALADIE,NYCTO,NUIT,NUCLEO,NO
      YAU,OCTO,HUIT,ODO,ROUTE,OLEO,HUILE
1230  DATA  OLIGO,PEU NOMBREUX,OMNI,TOUT,ONTO,L'ETRE,OO,OEUF,OPHTALMO
      ,OEIL,ORCHIDO,COUILLE,ORGANO,ORGANE,ORNITHO,OISEAU,ORO,MONTAGNE,
      ORTHO,DROIT,OSCILLO,OSCILLATION,OSMO,PULSION
1240  DATA  OTO,OREILLE,OVO,OEUF,PACHY,EPAIS,PALEO,ANCIEN,PAN,TOUT,PA
      NTO,TOUT,PARA,VOISIN DE,PAPYRO,PAPIER,PARALLELO,PARALLELE,PATA,P
      ATA,PATHO,SOUFFRANCE,PEDO,PIED,PEDO,SOL,PENTA,CINQ
1250  DATA  PERI,AUTOUR DE,PETRO,PIERRE,PHAGO,MANGER,PHALLO,ZIZI,PHAN
      ERO,VISIBLE,PHARMACO,MEDICAMENT,PHARINGO,GOSIER,PHENO,APPARAITRE
      ,PHILO,AIMER,PHOBO,PEUR DE,PHONO,SON
1260  DATA  PHOTO,LUMIERE,PHRENO,ESPRIT,PHYLO,RACE,PHYSIO,NATURE,PHYT
      O,PLANTE,PINACO,TABLEAU,PITHECO,SINGE,PLASMO,FACONNER,PLASTO,MOD
      ELAGE,PLECTO,SOUDER,PLEO,PLUS
1270  DATA  PLEISTO,BEAUCOUP,PLESIO,PROCHE,PLEURO,A COTE,PLOUTO,RICHE
      ,PLURI,PLUSIEURS,PNEUMO,POUMON,PODO,PIED,POLY,NOMBREUX,PORNO,COC
      HON,POST,APRES,PRIMO,PREMIER,PRO,DEVANT,PROTO,PREMIER,PSEUDO,FAU
      X
1280  DATA  PSYCHO,AME,PTERO,AILE,PYO,PUS,PYRO,FEU,QUASI,PRESQUE,RADI
      O,RAYON,RETRO,EN ARRIERE,RHEO,COULER,RHINO,NEZ,RHIZO,RACINE,RHOM
      BO,LOSANGE,SCATO,EXCREMENT,SCLERO,DUR,SELENO,LUNE,SEMIO,SENS,SEM
      A,SIGNE,SEMI,A DEMI
1290  DATA  SEXO,SEXE,SCHIZO,FENDRE,SIDERO,FER,SIMILI,SEMBLABLE,SOLEN
      O,TUYAU,SOMATO,CORPS,SONO,SON,SPELEO,CAVERNE,SPHENO,COIN,SPHERO,
      SPHERE,SPLENO,RATE,SPONDYLO,VERTEBRE,STAPHILO,GRAIN DE RAISON
1300  DATA  STEGO,TOIT,STENO,ETROIT,STEREO,SOLIDE,STERNO,POITRINE,STO
      MATO,BOUCHE,STROBO,TOURBILLON,STYLO,COLONNE,SUB,SOUS,SULFANO,SOU
      FRE,SYL,AVEC,SYM,ENSEMBLE,SYN,AVEC
1310  DATA  TACHY,VITESSE,TACHYTO,VITESSE,TAUTO,LE MEME,TAXO,ORDRE,TE
      CHNO,ART,TELEO,LOIN,TERATO,MONSTRE,TETRA,QUATRE,THALASSO,MER,THE
      O,DIEU,THERMO,CHALEUR,TOMO,COUPER,TONI,TON,TOPO,LIEU,TRIBO,FROTT
      ER,TROPO,TENDANCE VERS,TYPO,CARACTERE
1320  DATA  ULTRA,AU DELA,URANO,CIEL,URO,URINE,VICE-,A LA PLACE DE,VI
      DEO,VOIR,VISIO,VISION,XENO,ETRANGER,XYLO,BOIS,ZOO,ANIMAL,FIN,
1330  REM  ------- FIN DES PREFIXES --------
1340  REM  ****** LISTE DES SUFFIXES *******
1350  DATA    ACRE,EXTREMITE,AGOGIE,QUI CONDUIT,AGOGUE,QUI CONDUIT,AL
      GIE,DOULEUR
1360  DATA    ARQUE,COMMANDER,ANTHE,FLEUR,ASTERE,ETOILE,ASTRE,ETOILE,
      ASTHENIE,FATIGUE,ANTHROPE,HOMME,ARCHIE,COMMANDER,ARGE,BRILLANT
1370  DATA    BACTERIE,BACTERIE,BARE,PRESSION,BATHE,PROFOND,BIE,VIE,BL
      ASTE,GERME,BOLE,JETER,CARDE,COEUR,CARPE,PAUME
1380  DATA  CENTRIQUE,CENTRE,CERE,CORNE,CERQUE,QUEUE,CINESE,MOUVEMENT
      ,CINETIQUE,MOUVEMENT,CLINE,PENTE,CELE,TUMEUR,CENE,VIDE,CEPHALE,T
      ETE
1390  DATA   CHIMIE,CHIMIE,CHRYSE,OR,CHROME,COULEUR,CHRONE,TEMPS,CHTO
      NE,TERRE,CLASTE,BRISER,COQUE,GRAINE,COSME,COSMOS,COSMIQUE,COSMOS
1400  DATA  CRATE,FORCE,CULTEUR,CULTURE,CYCLE,CERCLE,CYTE,CELLULE,DAC
      TYLE,DOIGT,DERME,PEAU,DIDACTE,INSTRUIRE,DESE,REUNIR
1410  DATA  DOXE,OPINION,DRAME,THEATRE,DROME,COURIR,DROMIE,COURSE,DON
      TE,DENT,DUC,CONDUIRE,DYNE,ENERGIE
1420  DATA  ECTOMIE,ABLATION,EDRE,BASE,ELASTIQUE,ELASTIQUE,ELECTRIQUE
      ,ELECTRICITE,EMIE,EMBRYON,EMIE,SANG
1430  DATA  FANTASME,ILLUSION,FUGE,FUIR,FIBRE,FIBRE,GAME,MARIAGE,GAST
      RE,VENTRE,GASTERE,VENTRE,GEE,TERRE,GENESE,FORMATION,GENE,FORMATI
      ON
1440  DATA   GLOTTE,LANGUE,GLYPHE,GRAVURE,GNATHE,MACHOIRE,GNOSE,CONNA
      ISSANCE,GNOSE,CONNAISSANCE,GONE,ANGLE,GRADE,MARCHER,GRAMME,MESSA
      GE,GRAPHE,ECRIRE
1450  DATA   GRAVITATIONNEL,GRAVITE,GYNE,FEMME,GYRE,CERCLE,HELIE,SOLE
      IL,HEPATIQUE,FOIE,HYDRE,EAU,IATRE,MEDECIN,IDE,FORME
1460  DATA  INFLATION,GONFLEMENT,INFORMATIQUE,INFORMATIQUE,LATERE,COT
      E,LATRE,ADORATEUR,LITHE,PIERRE,LOGIE,DISCOURS SUR,LOGUE,SPECIALI
      STE DE,LYSE,COUPURE DE,MACHIE,COMBAT,MAGNETIQUE,MAGNETIQUE,MANE,
      FOU DE,MANCIE,PREDICTION DE L'AVENIR PAR
1470  DATA   MANIE,FOLIE DE,MATHEMATIQUE,MATHEMATIQUE,MATIQUE,MOUVEME
      NT,MATE,QUI SE MEUT,MEGALIE,GRAND,MERE,PARTIE,METRE,MESURE,MNESI
      E,MEMOIRE,MORPHE,FORME
1480  DATA  MORPHISME,FORME,MYCTE,CHAMPIGNON,MYCOSE,CHAMPIGNON,MYTHE,
      MYTHE,NAUTE,QUI NAVIGUE,NESIE,ILE,NEVROSE,NERF,NOME,LOI,NOMIE,LO
      I,NYME,NOM,NUCLEIQUE,NOYAU
1490  DATA  PATHE,SOUFRANCE,PEDE,PIED,PETE,QUI VA VERS,PHAGE,MANGEUR
      DE,PHANIE,APPARITION,PHASE,APPARITION D'UNE ETOILE,PHILE,QUI AIM
      E,PHOBE,QUI DETESTE,PHONE,SON,PHORE,QUI PORTE
1500  DATA  PHOTE,LUMIERE,PHRENE,ESPRIT,PHYLAXIE,GARDER,PHYLE,RAMEAU,
      PHYLLE,FEUILLE,PHYSE,GLANDE,PHYSIQUE,PHYSIQUE,PHYTE,PLANTE,PITHE
      QUE,SINGE,PLASME,FACONNER
1510  DATA   PLASTE,MODELAGE,PLASTIE,MODELAGE,PLASTIQUE,MODELAGE,PNEE
      ,RESPIRATION,POIETIQUE,ACTION DE FABRIQUER,PODE,PIED,POLE,VILLE,
      POLITIQUE,POLITIQUE
1520  DATA  PROPULSION,PROPULSION,PSYCHOLOGIE,PSYCHOLOGIE,PTERE,AILE,
      RADIAL,RAYON,REACTION,REACTION,RRHEE,ECOULEMENT,SAURE,LEZARD,SCR
      IPTEUR,QUI ECRIT
1530  DATA  SEXUEL,SEXUEL,SCAPHE,BARQUE,SCOPE,REGARDER,SOCIOLOGIE,SOC
      IOLOGIE,SOLAIRE,SOLEIL,SOMATIQUE,CORPS,SOME,CORPS,SPHERE,SPHERE,
      STAT,ARRET,STASE,ARRET,STATIQUE,ARRET
1540  DATA  STHESIE,SENSIBILITE,STICHE,VERS,STIQUE,LIGNE,STOME,BOUCHE
      ,STROPHE,SILLON,STYLE,COLONNE,SYNCHRASIE,AVEC,SYNTHESE,SYNTHESE
1550  DATA  TAPHE,TOMBEAU,TAXIE,ARRANGEMENT,TECHNIQUE,TECHNIQUE,TELIE
      ,LOIN,TERE,PORTER,THEISME,DIEU,THELIAL,MAMELON,THEQUE,ARMOIRE,TH
      ERAPEUTHE,QUI SOIGNE
1560  DATA  THEME,CHALEUR,THESE,POSER,TOME,COUPER,TONE,TON,TOPE,LIEU,
      TRON,MACHIN,TROPHISME,CROISSANCE,TROPE,QUI TEND VERS,TROPISME,TE
      NDANCE VERS
1570  DATA   TYPE,CARACTERE,UNIVERS,UNIVERS,URIE,URINE,VISION,VISION,
      VORE,QUI DEVORE,XYLE,BOIS,ZOAIRE,ANIMAL,ZOIQUE,ANIMAL,ZIGOTE,ATT
      ELLE,ON,TRUC,FIN,
```

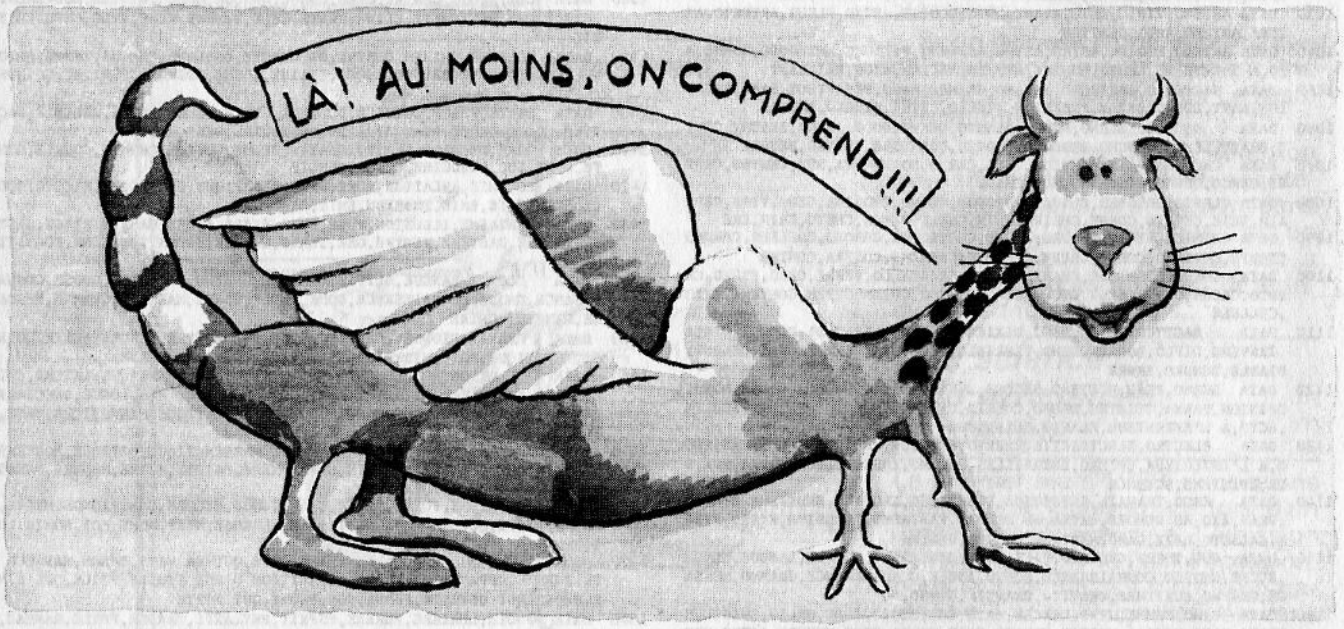
Les exemples d'exécution utilisés à TF1

```
LOGOTRON 1
  UNITE EXPERIMENTALE DE
  LEXICOSYNTHESE
    ACTIVATION DU MODULE SEMANTIQUE
          PARALLELLOSCAPHE
      MOT DE 16 LETTRES
          CODE:SV / 41632.9998
 SIGNIFICATION CALCULEE:
VEHICULE POUR VOYAGER DANS LES UNIVERS
PARALLELLES
```

```
LOGOTRON 1
  UNITE EXPERIMENTALE DE
  LEXICOSYNTHESE
    ACTIVATION DU MODULE SEMANTIQUE
          CLAUSTROCOSME
      MOT DE 13 LETTRES
          CODE:PF / 8524.24982
 SIGNIFICATION CALCULEE:
UNIVERS DU POUSSIN
```

```
LOGOTRON 1
  UNITE EXPERIMENTALE DE
  LEXICOSYNTHESE
    ACTIVATION DU MODULE SEMANTIQUE
          CHRONO THERAPEUTE
      MOT DE 17 LETTRES
          CODE:GP / 7682.74315
 SIGNIFICATION CALCULEE:
MEDECIN QUI SOIGNE EN LAISSANT FAIRE LE
TEMPS
```

```
LOGOTRON 1
  UNITE EXPERIMENTALE DE
  LEXICOSYNTHESE
    ACTIVATION DU MODULE SEMANTIQUE
          CRYPTODYNE
      MOT DE 10 LETTRES
          CODE:RW / 42672.4899
 SIGNIFICATION CALCULEE:
VEHICULE DONT LE MODE DE PROPULSION DE-
MEURE CACHE.EX SOUCOUPE VOLANTE
```



tous les gens sont tombés dans le panneau, et des individus fort respectables souhaitaient avoir plus de détails sur la structure de ce fameux « module sémantique. »

Marc concluait : « Nous croyions faire un canular, et nous nous retrouvions avec une science sur les bras : la logotronique. »

Que conclure ? Que la télévision est un instrument puissant. Le petit écran, un titre de « professeur », de « directeur de l'Institut de Logotronique » ; un ordinateur, et voilà des paroles d'évangile. Nous avons renoncé prudemment au canular numéro 2 : « l'extrapolateur historique » (programme chargé de « calculer le journal du jour à partir de celui de la veille », pour palier une éventuelle panne des télex des journaux. Nous avions imaginé des rubriques comme : « prévisions politiques pour la journée de demain »).

Nous proposons donc aux lecteurs de L'Ordinateur Individuel de nous aider à constituer, dans un concours permanent, un dictionnaire de logotronique. Bien sûr, vous obtiendrez, pêle-mêle, des mots auxquels vous trouverez difficilement une signification : sonophone ou visioscope, qui seront alors interprétés comme étant des OVNI (c'est-à-dire des objets verbaux non identifiés), plus rarement des mots existants déjà, et quelques trouvailles succulentes. Bonne pêche.

Jean-Pierre Petit
et Marc Arondel

TRS80

nous avons trouvé le monstre du Loch Ness !

Outre-Manche, il est difficile de déterminer si le sport national est :
1 Boire du thé
2 Etre membre d'un club
3 Se prendre pour Sherlock Holmes
4 En restant flegmatique
5 Ou aller pêcher le monstre du Loch Ness

Depuis le temps qu'ils le cherchent, ce monstre ! Une véritable arlésienne. Nous avons quant à nous résolu le problème et choisi de le laisser résider dans un coin de la mémoire d'un TRS 80. Le trouverez-vous ? Brrr !!!!

```
5  REM  PROGRAMME DE PECHE DU MONSTRE DU LOCH'NESS  ***
6  REM  AUTEUR  M. ACKAOUY
7  REM  COPYRIGHT  L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
8  REM
10 ' PROFONDEUR DU LAC
20 DEFINT Z:DIMZ(6,12):FOR X=1TO3:FOR Y=1TO6:READ ZP
30 Z(X,Y)=ZP:Z(7-X,Y)=ZP:Z(X,13-Y)=ZP:Z(7-X,13-Y)=ZP
40 NEXT Y,X
50 DATA 2,3,3,3,3,3,4,6,4,4,5,5,5,6,8,8,9,10
60 CLS:PRINTCHR$(23):PRINT@454,"LE MONSTRE DU LOCH'NESS"
70 PRINT:PRINT"VOULEZ-VOUS LES REGLES DU JEU"
80 INPUT QS:IF ASC(QS)=79 GOSUB 2000
90 CLS:PRINT TAB(13)"CARTE DU LOCH'NESS (PROFONDEURS)"
100 FOR X=1 TO 6 : PRINT TAB(X*9)X ; : NEXT X : PRINT
102 FORT=1TO64:PRINT"-";:NEXT
105 FORY=1TO12:PRINTY;TAB(5)"!";
110 FORX=1TO6:PRINTTAB(X*9)Z(X,Y)*100;
115 NEXTX:PRINT
120 NEXTY
130 INPUT"VOULEZ-VOUS ESSAYER DE PECHER LE MONSTRE";Y$
140 IF ASC(YS)=79THEN 160 ELSE 445
150 CLS
160 'POSITION ALEATOIRE DU MONSTRE:CLS
170 RANDOM:XL=3*(RND(2)-1)+1:XN=XL+RND(3)-1:XM=XN+(RND(5)-1)*.2
180 YL=3*(RND(4)-1)+1:YN=YL+RND(3)-1:YM=YN+(RND(5)-1)*.2
185 XI=XN:YI=YN
190 ZN=Z(XN,YN):ZM=RND(ZN):ZI=ZM:CLS
200 IF YL=1 THENV$="NORD-NORD"
205 IF YL=4 THENV$="CENTRE-NORD"
210 IF YL=7 THENV$="CENTRE-SUD"
215 IF YL=10 THENV$="SUD-SUD"
220 IF XL=1 THENWS="-OUEST"
225 IF XL=4 THENW$="-EST"
230 PRINT "LE MONSTRE A ETE RECEMMENT VU DANS LE SECTEUR " ;
    V$ ; W$
240 PRINT "DU LAC REPRESENTE CI-DESSOUS :" ;
    "COORDONNEES ET PROFONDEUR"
241 FOR X=192 TO 768 STEP192 : PRINT@X,STRING$(30,143) : NEXT X
243 PRINT@128,"Y";CHR$(130);CHR$(164);"X";
245 FOR Y=128 TO 704 STEP64
247 FOR X=4 TO 28 STEP 8 : PRINT@Y+X,STRING$(2,191) ; : NEXT X
248 NEXT Y
250 AT=64 : FOR Y=YL TO YL+2 : TA=-1 : AT=AT+192 :
    FOR X=XL TO XL+2 : TA=TA+8
255 ZA=Z(X,Y)
270 PRINT@AT,Y;:PRINT@128+TA,X;:PRINT@AT+TA-1,ZA*100;:
271 NEXT X : NEXT Y
272 PRINT@896,"TAPEZ LA BARRE D'ESPACE QUAND VOUS SEREZ PRET.";
274 K$=INKEY$:IFK$<>""THEN280
276 FOR X=1 TO 500 : NEXT : PRINT@46,"                    " ; :
    FOR X=1 TO 100 : NEXT : PRINT@46,V$ ; W$ ; : GOTO 274
280 PRINT@896,;:
    INPUT"A QUELLES COORDONNEES LANCEZ-VOUS LE FILET:X,Y";XF,YF
285 IF XF<XL OR XF>XL+2 OR YF<YL OR YF>YL+2
    THEN PRINT@896,CHR$(30) ; : GOTO 280
290 PRINT@896,CHR$(254);CHR$(29);:
    INPUT"A QUELLE PROFONDEUR VOULEZ-VOUS LE DEPLOYER";ZE:
    ZF=ZE/100
295 Z1=Z(XF,YF):IF ZF>Z1 THEN
    PRINT@960,"VOUS N'AVEZ PAS CETTE PROFONDEUR";:GOTO 290
300 PRINT@896,
    "LE MONSTRE SE DEPLACE PENDANT LA REMONTEE DU FILET" ; :
    TA=(XF-XL)*8+(YF-YL)*192+262 :
    FOR Z=ZF TO 1 STEP-1 :
    PRINT@TA,"FILET:" ; : PRINT@TA+64,Z*100 ;
305 IF XF=INT(XM) AND YF=INT(YM) AND Z=ZM GOTO 10000
310 FOR T=1TO400:NEXT T:PRINT@TA,"        ";:
    PRINT@TA,Z1*100;:PRINT@TA+65,"      ";:FORT=1TO200:NEXT T
315 R=RND(2)+RND(3)-1 :
    IF ABS(INT(XM)-XF)=1 AND ABS(INT(YM)-YF)=1
    AND ABS(INT(ZM)-ZF)<=2 THEN 3000
320 B=RND(3) : D=INT(RND(3)-2) : ON B GOTO 330, 340, 350
330 XM=XM+D*.5 : IF XM<=1 THEN XM=1.5
335 IF XM>=6 THEN XM=5.5
340 YM=YM+D*.5 : IF YM<=1 THEN YM=1.5
345 IF YM>=12 THEN YM=11.5
350 ZM=ZM+D : IF ZM<=0 THEN ZM=1
355 ZL=Z(INT(XM),INT(YM)) : IF ZM>ZL THEN ZM=ZL
357 IF XF=INT(XM)ANDYF=INT(YM)AND Z=ZM THEN GOTO 10000
360 NEXT Z :
    IF ZL<>INT((XM-1)/3)*3+1 OR YL<>INT((YM-1)/3)*3+11 GOTO 370
    ELSE CLS : PRINT@960,
    "LE SONAR SIGNALE TOUJOURS LE MONSTRE DANS CE SECTEUR" ; :
    PRINT CHR$(28) ; : GOTO 230
370 PRINT@896,"IL ETAIT EN:" ; INT(XI) ; INT(YI) ;
    "PROFONDEUR:" ; ZI*100 ; CHR$(30) :
    PRINT@960,"ET S'EST ECHAPPE EN:" ; INT(XM) ; INT(YM) ;
    "PROFONDEUR:" ; ZM*100 ;
380 PRINT@488,"ON RECOMMENCE?";
390 PRINT@230,"R A T E ! ! !";
400 A$=INKEY$ : FOR X=1 TO 500 : NEXT :
    PRINT@230,"                    " ;: FOR X=1 TO 200 : NEXT :
    PRINT@230,"R A T E ! ! !" ;: IF A$="" THEN 400 ELSE
    IF A$="N" PRINT@675,"AU REVOIR, VOUS PARTIREZ DONC" ;:
    PRINT@739,"BREDOUILLE.";:GOTO3000
410 GOTO160
445 CLS
450 PRINTCHR$(23):PRINT@274,"L A C H E U R ";:
    PRINT@524,"T R O U I L L A R D":GOTO450
2000 CLS:PRINT
     "   LA PECHE AU  M O N S T R E  DU  L O C H ' N E S S "
2010 PRINT:PRINT
  "LE LAC EST DIVISE EN 8 SECTEURS DEFINIS PAR LES DIRECTIONS"
2020 PRINT"GEOGRAPHIQUES: NORD SUD CENTRE EST OUEST"
2030 PRINT
     "LE SECTEUR OU LE MONSTRE A ETE VU DERNIEREMENT VOUS EST "
2040 PRINT
 "INDIQUE . VOUS DEVEZ LANCER UN FILET DANS UNE DES REGIONS DE"
2050 PRINT
  "CE SECTEUR ET A UNE PROFONDEUR DE VOTRE CHOIX . LE MONSTRE"
2060 PRINT
     "ALORS S'EVEILLE ET SE DEPLACE ALEATOIREMENT DANS LES SIX"
2070 PRINT
   "DIRECTIONS PAR PETITS BONDS . VOUS GAGNEREZ SI LE FILET LE"
2080 PRINT
     "REMONTE . BONNE PECHE ET ACCROCHEZ VOTRE COEUR CAR IL EST"
2085 PRINT"GROS , FORT , EFFRAYANT ET CRUEL ! ! ":PRINT
2090 INPUT "ETES VOUS PRET " ; L$ :
     IF ASC(L$)=79 THEN RETURN  ELSE GOTO 2090
3000 FOR L=1TO10
3010 FOR S=1 TO 6 : PRINT@TA+S-1,CHR$(144+8*S) ; : NEXT S :
     FOR S=1 TO 6 : PRINT@TA+63+S,CHR$(192-3*S) ; : NEXT S :
     FOR S=1 TO 6 : PRINT@TA+S-1,CHR$(156+6*S) ; : NEXT S :
     FOR S=1 TO 6 : PRINT@TA+63+S,CHR$(140+7*S) ; : NEXT S
3015 NEXT L
3020 CLS:PRINT@462,"LE MONSTRE A RENVERSE VOTRE BATEAU";:
     PRINT@910,"LA CHALOUPE DE SAUVETAGE ARRIVE ! !";
3030 FOR T=1TO2000:NEXT T:IF R<=2 THEN 4000
3040 GOTO 90
4000 CLS : FOR X=10 TO 117 : SET(X,5) : SET(X,42) : NEXT X :
     FOR Y=5 TO 42 : SET(10,Y) : SET(11,Y) : SET(116,Y) : NEXT Y
4010 PRINT@216,"T R O P  T A R D";:
     PRINT@340,"LE MONSTRE VOUS A DEVORE";:
     PRINT@465,"NOUS PREVIENDRONS VOS PROCHES";:
     PRINT@881,"[ P.P.L.";
4020 GOTO4020
10000 CLS
10010 PRINT@75,"BRAVO VOUS AVEZ ATTRAPE :";
10020 FOR Y=10TO33
10030 READA
10040 IFA=0THEN10080
10050 READB:FORX=ATOB
10060 SET(X,Y)
10070 NEXTX:GOTO10030
10080 NEXTY
10090 PRINT@841,"L E  M O N S T R E  D U  L O C H ' N E S S";
10100 FORX=1TO1000:NEXT
10110 SET(105,17):SET(106,17)
10120 FORX=1TO250:NEXT
10130 RESET(105,17):RESET(106,17)
10140 GOTO10100
10150 DATA30,39,0,26,38,0,24,34,0,23,31,78,85,96,96,108,108,0,
      23,30,59,86,96,96,100,100,104,104,108,108,0,22,30,55,85,95,
      110,0,22,30,54,84,95,110,0,22,31,53,84,96,97,100,104,107,
      109,0,23,34,47,53,56,84,94,94,96,109,0,24,53,56,60
10160 DATA63,68,70,85,90,94,96,109,0,27,53,56,60,63,68,70,76,
      79,94,96,100,102,102,105,109,0,30,43,46,76,79,83,86,94,96,
      98,100,100,104,104,106,108,0,34,49,51,76,79,83,86,94,97,
      108,0,37,49,51,56,59,62,65,93,98,106,0
10170 DATA38,56,58,62,65,72,74,91,0,39,62,65,72,74,79,83,88,0,
      41,72,74,79,83,86,0,43,85,0,46,83,0,48,52,56,81,0,48,53,77,
      81,0,48,53,77,81,0,48,55,77,87,0,48,58,78,88,0
30000 GOTO 30000
```

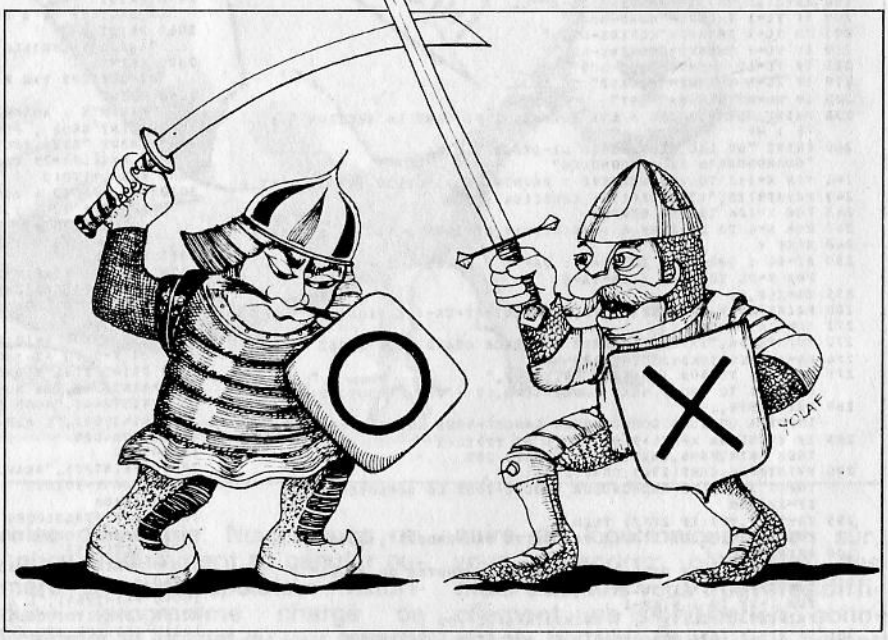
Première parution : L'OI n° 15

pour vos luttes de classes un morpion japonais

Vous souvenez-vous du morpion ? Les Japonais appellent ce jeu Gomoku, mais en France qui n'a pas joué au moins une fois au morpion durant sa scolarité ? C'était bien pratique : il suffisait d'un crayon, d'une feuille de papier quadrillée et d'un adversaire... D'ailleurs, je suis sûr qu'en ce moment même, vous avez tout ce matériel sous la main... sauf peut-être un partenaire ?! Ce n'est pas grave : un petit programme y pourvoiera.

Nous nous sommes désormais fixés un but : écrire un programme qui joue au morpion (1). Soyons ambitieux : il nous faut un programme qui joue « *bien* » et qui nous offre une résistance suffisante. Mais ne nous emballons pas : il faut un programme court et simple, les articles de David Levy sont passionnants, mais je n'ai pas eu le courage d'écrire un programme complet qui « *voie* » cinq ou six coups à l'avance. D'ailleurs un programme complet réfléchirait sans doute pendant des heures ! Ce serait beaucoup d'énergie dépensée pour un jeu aussi simple. En effet, quoi de plus bête que d'aligner cinq croix ?

« *De plus bête* » ? Voire ! Après un instant d'euphorie, on se rend compte que ce n'est pas si évident. Puisque nous sommes exigeants, nous voulons que ce programme joue toujours une cinquième croix quand quatre sont déjà posées sinon comment diable arriverait-il à gagner ? Il faut aussi qu'il puisse parer les menaces les plus élémentaires de son adversaire, c'est-à-dire compléter avant lui un alignement de quatre de ses pions. Et puis



il faut que le programme sache non seulement exécuter des menaces mais aussi en créer, qu'il évente celles de son adversaire, et, pendant que nous y sommes, qu'il sache bien se placer quand rien d'immédiat n'est en vue.

Comment un programme peut-il faire tout cela sans calculer sur plusieurs coups ? Et bien il le fera de la même façon qu'un humain : en regardant le jeu et en déterminant les bonnes cases. Ou comme dit David, nous allons essayer d'avoir une fonction d'évaluation suffisamment bonne pour qu'elle nous permette d'avoir une profondeur d'évaluation très réduite, ici un demi-coup.

Le but du jeu est d'aligner cinq croix (chaque joueur en pose une à son tour, etc.). Il y a exactement 192 façons d'aligner cinq croix sur un quadrillage 10 × 10, c'est-à-dire 192 quintuplets de 5 points alignés.

Le but du jeu est de remplir un (2) de ces quintuplets avec ses propres

(1) Il s'agit d'une variante du morpion jouée sur un espace limité à 10 cases sur 10. Le gomoku se joue sur 19 × 19 cases.

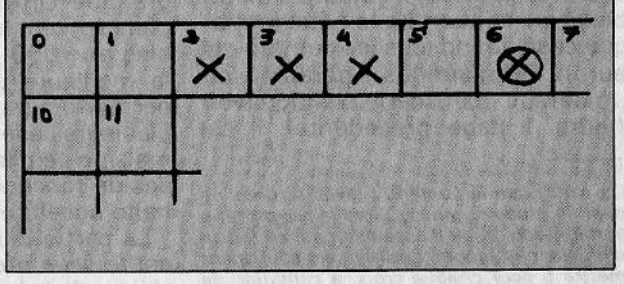
(2) Le problème serait plus complexe dans le cas de la variante du morpion où la partie ne s'arrête pas au premier alignement de 5, mais au contraire continue. Il faudrait alors évaluer à plusieurs coups de profondeur.

Première parution : L'OI n° 25

Programme : jeu du morpion

```
10 REM          JEU DU MORPION SUR 10X10 CASES.
15 REM          AUTEUR PHILIPPE SCHNOEBELEN.
20 REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR.
25 GOSUB 100            :REM    PROLOGUE DU JEU.
30 REM  --      BOUCLE DES PARTIES.
35 GOSUB 600            :REM    PROLOGUE DE LA PARTIE.
40 GOSUB 700            :REM    PARTIE.
45 PRINT "VOULEZ-VOUS JOUER UNE AUTRE PARTIE ";: GOSUB 9000
50 IF R$="O" THEN 30
55 GOSUB 900            :REM EPILOGUE DU JEU.
95 END

100 REM         --      PROLOGUE DU JEU   --
110 PRINT: PRINT: PRINT"MORPION 10X10"
120 DIM A(99),B(99),V(21),B$(5),A$(9)
130 REM --
140 REM LISTE DES TABLEAUX :
150 REM         A       : CONTIENT LA SITUATION DU JEU.
160 REM         B       : CONTIENT LES NOTES DES CASES.
170 REM         V       : CONTIENT LES NOTES DES DIFFERENTS
180 REM                   QUINTUPLETS.
190 REM         B$      : CONTIENT 3 VALEURS UTILISEES POUR
200 REM                   L'AFFICHAGE.
210 REM         A$      : LIBELLES DES LIGNES.
220 REM --
230 :
240 REM --      INITIALISATIONS DU JEU.
250 REM - NOTES.
260 FOR J=0 TO 21
270 :V(J)=0  :REM    NOTE NULLE POUR QUINTUPLETS MIXTES...
280 NEXT J
290 FOR J=0 TO 4
300 :READ V(J):REM   ... CE QUI N'EST PAS LE CAS DE CEUX-CI...
310 NEXT J
320 REM         .....   ....0   ...00   ..000   .0000
330 DATA        .01,    .03,    .5,     10,     10000
340 FOR J=5 TO 20 STEP 5
350 :READ V(J):REM   ... NI DE CEUX-LA.
360 NEXT J
370 REM         ....X   ...XX   ..XXX   .XXXX
380 DATA        .1,     2,      100,    1000000
390 :
400 REM - CARACTERES POUR LES SORTIES.
410 READ  B$(0),B$(1),B$(5)
420 DATA  ". ", "O ", "X "
430 FOR J=0 TO 9
440 :READ A$(J)
450 NEXT J
460 DATA  "00 ","10 ","20 ","30 ","40 "
470 DATA  "50 ","60 ","70 ","80 ","90 "
480 REM - POUR LE GENERATEUR DE NOMBRES ALEATOIRES.
490 R=0
500 RETURN

600 REM         --      PROLOGUE DE LA PARTIE   --
610 :
620 REM - INITIALISATIONS DE LA PARTIE.
630 FOR J=0 TO 99
640 :A(J)=0: B(J)=0
650 NEXT J
660 :
670 N=0         :REM NOMBRE DE COUPS JOUES.
680 F=0         :REM INDIQUE QUE LA PARTIE CONTINUE.
690 RETURN

700 REM         --      PARTIE  --
710 :
720 PRINT "VOULEZ-VOUS COMMENCER ";: GOSUB 9000
730 IF R$="O" THEN GOSUB 8000: GOTO 770
740 REM - BOUCLE.
750 GOSUB 1000          :REM L'ORDINATEUR JOUE.
760 IF F<>0 THEN 800    :REM FIN DE LA PARTIE.
770 GOSUB 2000          :REM L'ADVERSAIRE JOUE.
780 IF F=0 THEN 740     :REM COUP SUIVANT.
790 :
800 REM - LA PARTIE EST FINIE.
810 :
820 REM - QUI A GAGNE ?
830 IF   F=1     THEN PRINT "J'AI GAGNE EN";
    ELSE IF F=-1 THEN PRINT "VOUS AVEZ GAGNE EN";
    ELSE         PRINT "PARTIE NULLE APRES";
840 PRINT N;" COUPS"
850 RETURN

900 REM         --      EPILOGUE DU JEU --
910 PRINT "AU REVOIR"
920 PRINT:PRINT
930 RETURN

1000 REM        --      LE PROGRAMME JOUE       --
1010 :
1020 REM - REMISE A ZERO DES NOTES -
1030 FOR J=0 TO 99: B(J)=0: NEXT J
1040 :
1050 PRINT "JE JOUE...";
1060 REM - APPELS POUR LES QUATRE DIRECTIONS EN PRENANT
1070 REM   GARDE AUX LIMITES.
1080 :
1090 C=1: J1=0: J2=5: K1=0: K2=90: GOSUB 1500
1100 C=9: J1=4: J2=9: K1=0: K2=50: GOSUB 1500
1110 C=10:J1=0: J2=9: K1=0: K2=50: GOSUB 1500
1120 C=11:J1=0: J2=5: K1=0: K2=50: GOSUB 1500
1130 :
1140 REM TOUTES LES CASES SONT MAINTENANT NOTEES.
1150 :
1160 REM ON VA DETERMINER "LA" MEILLEURE, OU L'UNE DES MEILLEURES.
1170 S=-1       :REM MEILLEUR SCORE JUSQUE-LA.
1180 Q=0        :REM NOMBRE DE CASES AYANT LE SCORE S.
1190 REM        C : CASE CHOISIE.
1200 FOR J=0 TO 99
1210 :IF A(J)<>0 OR B(J)<S THEN 1230
1220 :IF B(J)>S THEN C=J: S=B(C): Q=1
                ELSE Q=Q+1: IF Q*RND(R)<1 THEN C=J
1230 NEXT J
1240 PRINT" EN";C
1250 A(C)=5
1260 GOSUB 8000         :REM AFFICHAGE.
1270 N=N+1              :REM NOMBRE DE COUPS JOUES.
1280 IF N=100 OR (S=0 AND N>1) THEN F=2
1290 IF S>=V(20) THEN F=1       :REM LE PROGRAMME A GAGNE.
1300 RETURN

1500 REM        -       EXPLORATION DES QUINTUPLETS     -
1510 REM CETTE EXPLORATION SE FAIT DANS LA DIRECTION C.
1520 C4=4*C
1530 FOR J=J1 TO J2
1540 :FOR K=K1 TO K2 STEP 10
1550 ::A=J+K: B=A+C4: Z=0
1560 ::REM - NOTATION DU QUINTUPLET.
1570 ::FOR P=A TO B STEP C:Z=Z+A(P):NEXT P
1580 ::Q=V(Z)     :REM ON NOTE LA CASE.
1590 ::IF Q<>0 THEN FOR P=A TO B STEP C:B(P)=B(P)+Q:NEXT P
1600 :NEXT K
1610 NEXT J
1620 RETURN

2000 REM        --      L'ADVERSAIRE JOUE       --
2010 INPUT "VOTRE COUP ";A
2020 REM - COUP CORRECT ?
2030 IF A<0 OR A>99 OR A<>INT(A) THEN
     PRINT "UN ENTIER ENTRE 0 ET 99 SVP...";: GOTO 2010
2040 IF A(A)<>0 THEN PRINT "CASE DEJA OCCUPEE...";: GOTO 2010
2050 :
2060 A(A)=1             :REM COUP CORRECT.
2070 GOSUB 8000         :REM AFFICHAGE.
2080 N=N+1              :REM NOMBRE DE COUPS JOUES.
2090 :
2100 IF N=100 THEN F=2          :REM PARTIE NULLE.
2110 IF B(A)>=V(4) THEN F=-1    :REM IL A GAGNE.
2120 REM ****** ATTENTION :
2130 REM *      L'INSTRUCTION CI-DESSUS NE MARCHE QUE PARCE QUE :
2140 REM *      - LA VALEUR DE B() EST MISE A JOUR A CHAQUE COUP
2150 REM *        DE L'ORDINATEUR.
2160 REM *      - SI LE JOUEUR COMMENCE, B(A) VAUDRA 0, QUI EST
2170 REM *        UNE VALEUR CORRECTE.
2180 REM *      - SI B(A)>=V(4), L'UN DES DEUX ADVERSAIRES A
2190 REM *        FORCEMENT GAGNE; CE NE PEUT ETRE LE PROGRAMME,
2200 REM *        PUISQUE LA PARTIE A CONTINUE APRES SON COUP.
2210 :
2220 RETURN

8000 REM        --      AFFICHAGE       --
8010 PRINT: PRINT "   0 1 2 3 4 5 6 7 8 9"
8020 FOR J=0 TO 9
8030 :PRINT A$(J);
8040 :FOR K=0 TO 9
8050 ::PRINT B$(A(10*J+K));
8060 :NEXT K
8070 :PRINT
8080 NEXT J
8090 RETURN

9000 REM        --      OUI OU NON ?    --
9010 INPUT R$: R$=LEFT$(R$,1)
9020 IF R$<>"O" AND R$<>"N" THEN PRINT "OUI OU NON ";: GOTO 9010
9030 RETURN
```

Figure 1



croix et ceci *dans n'importe quel ordre,* ce dernier point étant très important.

Le programme va donc examiner chacun de ces 192 quintuplets et, suivant ce qu'ils contiennent, les cases restées libres se verront attribuer une bonne ou une mauvaise note, puis l'ordinateur jouera sur la mieux notée. Puisque plusieurs quintuplets différents contiennent une même case, celle-ci se verra attribuer la somme des notes reçues vis-à-vis de chacun des quintuplets.

Par exemple *si un quintuplet est formé de quatre croix* (l'ordinateur a les croix, et le joueur les ronds), il est très intéressant de jouer sur la cinquième case, nous lui attribuerons *une note de 1000000* (!) pour encourager l'ordinateur à s'y placer. *Si par contre il contient quatre ronds* (les nôtres) il faut que l'ordinateur nous empêche de nous y mettre en s'y posant avant nous. Ce sera donc une bonne note, mais elle ne doit pas être meilleure que la précédente car sinon l'ordinateur pourrait oublier de gagner pour (bêtement !) parer une de nos menaces : *adjugeons-lui 10000 « seulement ».*

Si un quintuplet contient au moins une croix et un rond, aucun des adversaires n'a le moindre espoir de s'y installer victorieusement un jour, une note de 0 en est le juste châtiment. Il n'y a donc qu'à examiner les cas suivants :

. *3 croix et 2 cases vides,* c'est très bon d'y jouer car cela crée une menace, *la note sera de 100.*

. *3 ronds et 2 cases vides,* il faut empêcher l'adversaire de nous menacer mais il ne faut pas se détourner d'objectifs plus importants : *une note de 10.*

. et ainsi de suite en descendant.

C'est un système très pratique : l'ordinateur représente dans sa mémoire une case vide par un 0, un rond par un 1 et une croix par un 5. Il lui suffit d'additionner les cinq éléments du quintuplet pour connaître son contenu à une permutation des éléments près, mais nous avons dit que cela n'avait aucune importance (3). Une table lui donne alors la note correspondant à cet arrangement, il l'ajoute à un tableau qui contiendra la note de chaque case quand tous les quintuplets auront été examinés. Il paraît y avoir un défaut dans cette position (voir figure 1 page précédente). Il est clair qu'en jouant en 1, l'ordinateur crée une double menace imparable et gagne, mais avec notre système, en examinant le quintuplet (0, 1, 2, 3, 4), l'ordinateur attribuera la même note de 10000 aux cases 0 et 1, or elles ne sont absolument pas équivalentes car en jouant en 0, on permet à l'adversaire de s'en tirer en jouant en 1.

Regardons ceci de plus près : la case 0 reçoit bien la note de 10000, mais la case 1 reçoit elle 20000 points car non seulement le quintuplet (0, 1, 2, 3, 4) mais aussi (1, 2, 3, 4, 5) lui attribuent 10000 points. En fin de compte l'ordinateur jouera toujours en 1, et gagnera.

C'est par ce principe que l'ordinateur parvient à se placer à l'intersection des alignements intéressants. Ce système fait du programme un adversaire très coriace, pas invincible, mais... difficilement vaincu. De plus il est très simple à mettre en œuvre ; voyez, le programme est très court, la partie qui « réfléchit » n'occupe que 25 lignes.

Quelques commentaires sur le programme.

. *De 10 à 95,* on a affaire au programme principal selon une architecture classique.

. *De 100 à 500* la phase d'initialisation. Les possesseurs d'un TRS 80 doivent ajouter en 115 POKE 16553,255 et peuvent y mettre également DEFINT A, C-P, W-Z pour améliorer les performances.

. *De 600 à 690* l'initialisation de la partie (pour qu'on puisse en jouer plusieurs d'affilée).

. *De 700 à 850* la partie proprement dite : on détermine qui joue en premier (720-730), et on va en 800 quand la partie est terminée. L'affichage du résultat de la partie se fait en 830, suivant la valeur de F (1, -1 ou 2).

. *De 900 à 930* l'épilogue du jeu. On pourrait rappeler le nombre de parties nulles et gagnées par chacun, mais ceci risque d'irriter les joueurs trop souvent battus par le programme.

. *A partir de 1000,* le jeu du programme. On explore les 192 quintuplets suivant les 4 directions possibles en 1090-1120, puis on choisit la meilleure case. La ligne 1220 permet de choisir au hasard entre plusieurs cases ayant la même note mais on peut la supprimer si l'on n'a pas de fonction RND ou si l'on souhaite accélérer le programme.

. La partie cruciale du programme est *le sous-programme 1500 :* l'intérieur de la boucle est effectué 192 fois par coup, et les deux boucles sur P le sont 5 fois plus. Amateurs de langage machine, c'est ce sous-programme qu'il vous faut attaquer ; attention car si A et Z sont entiers, V, Z et Q ne le sont pas.

. *L'adversaire joue en 2000 à 2220,* son coup est bien entendu vérifié.

. *Le sous-programme 9000* est le sous-programme OUI ou NON classique.

. *Le sous-programme 8000* assure l'affichage, chacun l'adaptera à son ordinateur pour que ce soit joli !

Par exemple, pour le rendre plus agréable que ce continuel déroulement, le jeu doit rester fixe et seule la case concernée doit se transformer. Il faut aussi écarter les pions pour y voir un peu plus clair mais ceci demande un travail propre à chaque matériel utilisé et nous laissons le soin aux utilisateurs de se débrouiller avec leur engin.

Une idée pour s'approcher de la perfection serait d'écrire un deuxième programme en changeant les valeurs des lignes 330 et 380, puis d'opposer les deux programmes et enfin de ne retenir que les valeurs du vainqueur en les considérant comme plus proches de la réalité. Si vous faites des découvertes à ce propos, communiquez-les ! Faites-nous aussi part des valeurs qui permettent à la machine de « cafouiller » le plus lamentablement, et donc à l'homme de gagner à tout coup : on peut ainsi avoir un jeu à difficulté variable.

Et si vous désirez ensuite rendre votre jeu plus intéressant, plus captivant et plus difficile, lancez-vous à l'attaque du Gomoku japonais qui se joue sur un damier de jeu de go, soit un univers de 19 × 19 = 361 intersections et, petit détail, il est interdit de créer un ensemble de pions contenant 2 lignes de 3 pions libres (ronds ou croix), ensemble qui permet de gagner dans la plupart des cas au morpion français.

Pour les fanatiques, le gomoku possède lui-même des variantes, dont la variante ninuki où l'on retire du jeu des pions posés : elle a été présentée par notre confrère « Jeux et Stratégie » dans son numéro 1.

Une autre variante consiste à remplir cet univers 19 × 19 dans son entier ce qui créera plusieurs « morpions » pour chaque joueur, celui qui en a le plus étant déclaré gagnant. Dans ce cas, deux options sont possibles : soit on ne rejoue pas, soit on rejoue après avoir effectué un « morpion ».

Mais avant ces développements : vous avez les ronds, votre machine les croix ! A vous de jouer !

Philippe Schnoebelen

(3) Notez que le contenu 5 avec 5 ronds ne peut se produire puisqu'alors le programme aurait perdu, et qu'il aurait signalé ce fait : il n'a donc pas à jouer. Les inquiets pourraient mettre 6 pour chaque croix, à condition de changer le programme en conséquence (tableau V).

cornélien

à moi compte, deux mots !

Qui ne s'est jamais assis, volontairement ou par hasard, un soir vers 19 heures devant un poste de télévision présentant l'émission « des chiffres et des lettres » ? Peu de gens sans doute. Tous ceux qui ont essayé de retrouver « le mot le plus long » seront donc déçus par le programme que nous présentons car nous n'avons pas encore fini de mémoriser le dictionnaire. En revanche, ce programme leur permettra de lancer bien souvent la phrase « le compte est bon ».

Rappelons tout d'abord le problème. On fournit 6 nombres parmi 1, 2,... 10, 25, 50, 75, 100 et un nombre de 3 chiffres. Le joueur, ici l'ordinateur, doit reconstituer ce dernier nombre par des opérations simples sur les 6 premiers nombres.

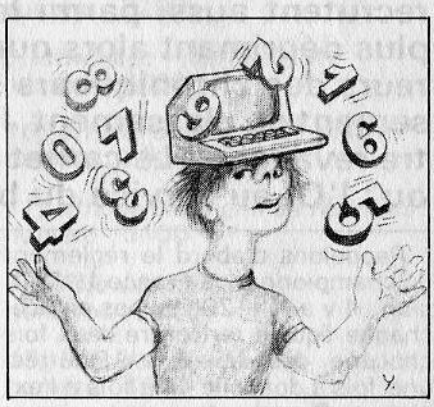
Le programme BASIC n'aboutit que lorsqu'il trouve le compte exact, ce qui heureusement lui arrive dans la plupart des cas. Le principe est assez simple et montrons le sur un exemple : soit à trouver 723, avec les nombres 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Le programme essaie successivement (723-4)/5 ; (723+4)/5 ; (723—4)/6... jusqu'à trouver un nombre entier : ici, l'opération s'achève pour (723+5)/7= 104. Et la méthode reprend : (104—0)/8= 13 ; (13—4)/9= 1. Ici le processus s'achève, et on peut reconstituer 723 dans l'ordre inverse : 9×1= 9 : 9+4= 13 : 13×8= 104 ; 104+0= 104 ; 104×7= 728 ; 728—5= 723.

L'affichage supprime les lignes inutiles :

Le compte est bon
en effet :
9 + 4 = 13
13 × 8 = 104
104 × 7 = 728
728 — 5 = 723

Le programme tel qu'il est conçu ne permet pas de faire plusieurs additions successives, mais ce n'est dans la pratique qu'un petit inconvénient, et il trouve au moins 95 % des comptes possibles. Initialement conçu sur Pet, il peut fonctionner avec le plus pauvre des BASIC. Sur Pet, ce programme conclue le plus souvent dans les 45 secondes, mais il est possible qu'avec certains BASIC trop lents, le temps de réponse dépasse parfois la minute (il lui arrive de trouver aussi en quelques secondes). Dans tous les cas, ce programme est réellement très efficace et beaucoup de candidats du jeu télévisé pourraient renverser leur situation, si un ordinateur individuel pouvait tenir dans une poche...



Les fanatiques verront vite que parfois des comptes évidents échappent à la logique du programme. Il ne leur reste donc plus qu'à optimiser celui-ci pour disposer du temps nécessaire à l'ajout des éléments logiques qui permettront de retrouver la solution dans tous les cas où il en existe une.

Jean Claude Buisson

```
100 rem                    Le compte est bon
110 rem                  auteur j.c. buisson
120 rem        copyright l'ordinateur individuel et l'auteur
130 rem ------------------------------------------------------------
140 print "les 6 nombres svp"
150 input n(1),n(2),n(3),n(4),n(5),n(6)
160 input "quel est le nombre à trouver";x : a(0)=x : n(8)=1 : s(8)=1
170 for i = 1 to 6 : s(i)=n(i) : next i
180 rem ------------------------------------------------------------
190 m=m+1
200 i(m)=i(m)+1 : if s(i(m))=0.1 then 270
210 j(m)=j(m)+1 : if j(m)=7 then 210
220 if s(j(m))=0.1 or j(m)=i(m) then 250
230 a(m)=(a(m-1)-n(i(m)))/n(j(m)) : if a(m)=abs(int(a(m))) then 310
240 a(m)=(a(m-1)+n(i(m)))/n(j(m)) : if a(m)=abs(int(a(m))) then 320
250 if j(m) 6 then 210
260 j(m)=0
270 if i(m) 7 then 200
280 i(m)=0
290 if m=1 then 500
300 m=m-1 : s(i(m))=n(i(m)) : s(j(m))=n(j(m)) : goto 250
310 s$(m)="+" : goto 330
320 s$(m)="-"
330 if a(m)=0 or a(m)=1 then 410
340 if i(m)=7 then 360
350 s(i(m))=0.1
360 if j(m)=8 then 190
370 s(j(m))=0.1 : goto 190
380 rem ------------------------------------------------------------
390 rem                    affichage du resultat
400 rem
410 print : print : print tab(10) ; "le compte est bon"
420 print : print tab(13) "en effet :" : print
430 for k=m to 1 step -1
440 if a(k)=1 or n(j(k))=1 then 470
450 if a(k)=0 or n(j(k))=0 then 480
460 print tab(10);a(k);"x";n(j(k));"=";a(k)*n(j(k)) : if n(i(k))=0 then 480
470 print tab(10);a(k)*n(j(k));s$(k);n(i(k));"=";a(k-1)
480 next k
490 print : print tab(15) ; "cqfd" : goto 510
500 print : print tab(10) ; "je n'y arrive pas"
510 end
```

Première parution : L'OI n° 20

l'angoisse de l'ordinateur au moment du penalty

Avec son nom bien de chez nous, le football est depuis longtemps le sport national français. Les passionnés du ballon rond, qu'ils fréquentent les terrains ou les tribunes (les fauteuils de TV ?), se recrutent aussi parmi les « péessistes ». Quoi de plus déprimant alors que d'être à la merci des erreurs des chroniqueurs sportifs quant à l'établissement du classement. Il est temps de prendre notre revanche ! Le carnet du supporter en BASIC... ou : l'OI au service du ballon rond.

Rappelons d'abord le règlement du championnat de France 1re Division. Il y a N = 20 équipes en lice, chaque équipe rencontre deux fois chacune des N — 1 = 19 autres, une fois à domicile, une fois à l'extérieur. Par conséquent, le championnat est divisé en (N — 1) × 2 = N × 2 — 2 = 38 journées comportant chacune N/2 = 10 matches. Un match gagné rapporte 2 points, un match nul rapporte 1 point, un match perdu ne rapporte rien. Il y a donc 2 points en jeu par match ; enfin, le classement est fonction du nombre de points de chaque équipe : l'équipe ayant le plus de points est première, l'équipe en ayant le moins est dernière.

En outre, si deux équipes ont le même nombre de points, on les départage en fonction de leur différence de buts : buts marqués — buts encaissés. L'équipe dont la différence de buts est la plus élevée est classée avant l'autre.

En cas de nouvelle égalité à la différence de buts, c'est l'équipe ayant la meilleure attaque, c'est-à-dire celle qui a marqué le plus de buts, qui précède l'autre au classement.

Si encore deux équipes sont à égalité, elles sont déclarées ex-aequo (très improbable). De plus, l'équipe championne (celle qui occupe la première place à l'issue de la dernière journée) participe l'année suivante à la Coupe d'Europe des clubs champions, tandis que ses deux (ou serait-ce trois maintenant ?) dauphines participent à la Coupe d'Europe de l'U.E.F.A.

Les deux dernières sont reléguées en 2e Division, remplacées par les premières de chaque groupe de 2e Division. L'antépénultième doit disputer les matches de barrage avec le vainqueur des 2e de chaque groupe de 2e Division, pour défendre sa place en 1re Division.

Le programme assure le traitement des résultats de tous les matches, et donne le classement à l'issue de n'importe quelle journée. Il permet l'examen et la modification de toutes les données.

Ce programme a été écrit sur Apple II avec disque, en BASIC Microsoft (Applesoft). Seules seront à changer pour d'autres systèmes les routines d'entrée/sortie (sur disque ou sur cassette). Une instruction fréquemment utilisée peut se nommer différemment sur d'autres OI : HOME efface l'écran et renvoie le curseur en haut et à gauche.

Les variables :

Variables constantes :

. N : lue en DATA, le nombre d'équipes en lice,

. EQ $ (N) : tableau des noms de chaque équipe, lus en DATA,

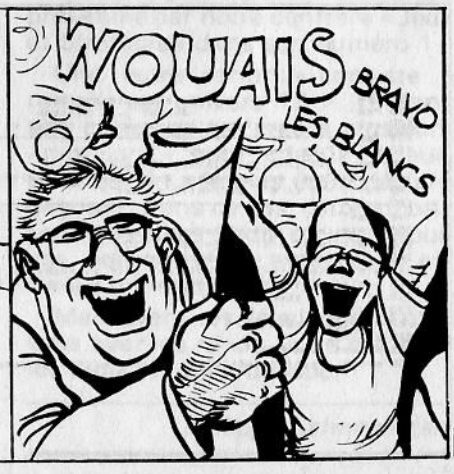
. JO $ (N × 2 — 2) : tableau des dates des différentes journées, lues sur disque,

. LI $: contient 30 « . » pour la mise en page.

Variables générales :

. MA (N,N) est un tableau de réels dans lequel sont stockés les résultats de tous les matches :

. MA (L,J) = — R si le match n'a pas encore été joué (R est la journée à laquelle appartient le match),



Première parution : L'OI n° 26

. MA (L,J) = + BL BJ, R, c'est-à-dire BL × 100 + BJ + R/100 avec BL le nombre de buts marqués par l'équipe L et BJ le nombre de buts marqués par l'équipe J. On a donc deux chiffres par élément : BL, BJ et R,

. MA (L,J) = O s'il n'y a pas de match (si L = J ou si L ou J est nul).

CL % (N,6) est un tableau d'entiers (comme l'indique le signe %) contenant les différents éléments du classement :
. CL % (L,O) contient l'indice dans EQ $ de l'équipe classée Lième,
. CL % (L,1) contient son nombre de points,
. CL % (L,2) contient le nombre de matches qu'elle a remportés,
. CL % (L,3) contient le nombre de matches où elle a fait nul,
. CL % (L,4) contient le nombre de matches qu'elle a perdus,
. CL % (L,5) contient le nombre de buts qu'elle a marqués,
. CL % (L,6) contient le nombre de buts qu'elle a encaissés.

Autres variables :

L,J,K	: variables de boucles
L	: aussi paramètre de la routine 1100
BL,BJ	: buts de l'équipe L et J : aussi indice de boucles
R	: valeur d'une réponse
R,R1	: numéro des journées sur lesquelles s'effectue le traitement (R1 pour comparaison avec R)
R$	: réponse : équipe, ou date, ou chiffre
R$,R1$	: nom des équipes entrées au clavier pour un match
AA	: année, MM : mois, JJ : jours, MAX : nombre de jours dans MM (routine 1100)
D$	: variable spécifique à l'APPLE, employée dans les entrées/sorties sur disque

Examinons maintenant *les sous-programmes.*

Tout le programme est organisé en sous-programmes plus ou moins imbriqués, qui peuvent être de deux types :

. le type procédure, qui ne produit pas de résultat mais exerce une action sur les données ou les périphériques ;
. le type fonction qui, en plus d'exercer cette action (éventuellement), produit un résultat (numérique ou alphanumérique).

Chacun de ces deux types peut demander le passage d'un ou plusieurs paramètres qui seront soit la « cible » du sous-programme (passer L en paramètre provoquera une action sur l'élément L d'un tableau), soit des critères d'action (journée R pour le classement). Ces conceptions, directement issues de PASCAL, ne sont utilisables que de façon très primitive en BASIC.

Il s'agissait des résultats de la journée du 22 août 1980 bien sûr.

Voici une description de tous les sous-programmes dont on remarquera qu'ils sont présentés dans l'ordre inverse de leur appel pour des raisons d'optimisation.

1) OUI ou NON :
numéro : 1000

2) choix ou menu :
numéro : 1600

3) entrée MA (N,N) :
numéro : 2300

4) entrée JO $ (N × 2 — 2) :
numéro : 2700

Ce programme ne s'applique évidemment pas qu'au championnat de France de football de 1re Division. En changeant les DATAs (nombre et noms des équipes), il s'applique à tout tournoi appliquant le même type de règle. Pour un tournoi d'échecs, par exemple, il suffira de diviser le nombre de points par deux.

5) sortie de MA (N,N) :
numéro : 2500

6) sortie de JO $ (N × 2 — 2) :
numéro : 2800

7) entrée de la journée :
numéro : 1200

8) entrée du résultat match (L,J) :
numéro : 3200

9) affichage « journée », R :
numéro : 2900

10) affiche une ligne de match :
numéro : 3000

11) affiche une ligne de résultats :
numéro : 3100

12) liste des dates
numéros : 1400

13) liste des équipes :
numéro : 1500

14) vérifie la date :
numéro : 1100

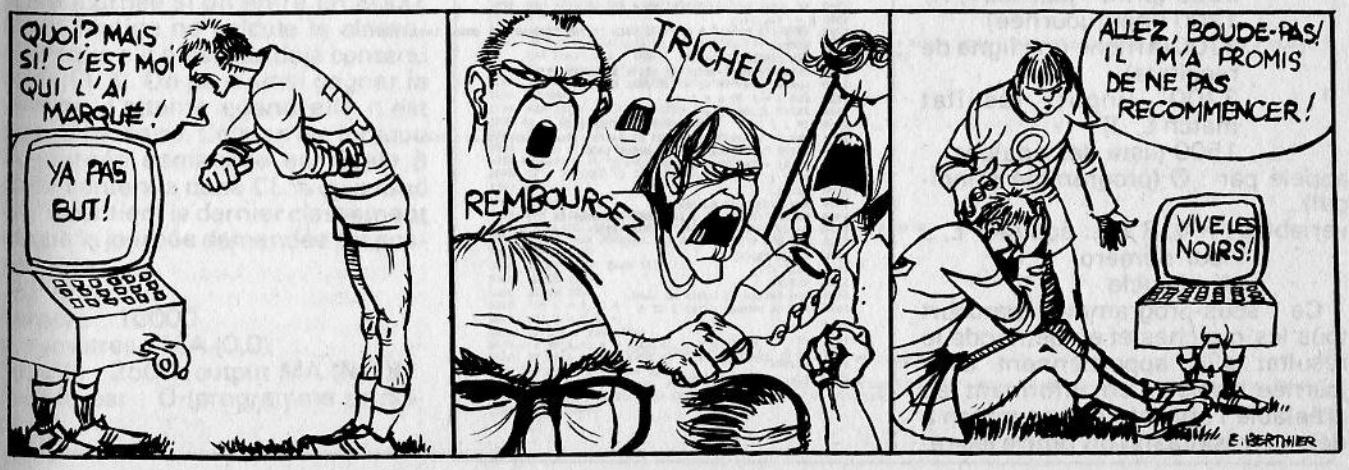
15) classement :
numéro : 800

16) initialisation du classement :
numéro : 700

17) traitement des résultats :
numéro : 300

18) tri « bulle » :
numéro : 600

19) inversion :
numéro : 500



20) initialisation :
numéro : 1700
paramètres : —
résultat : —
appelle : 1000 (oui ou non)
2300 [input MA (N,N)]
2700 [input JO $ (N × 2 — 2)]
1900 (1re initialisation) par GOTO
appelé par : O (programme principal)

Ce sous-programme important initialise toutes les données. En particulier, il effectue un GOTO 1900 en cas de 1re utilisation du programme.

21) 1re initialisation :
numéro : 1900
paramètres : —
résultat : —
appelle : 1100 (vérifie la date)
1500 (liste des équipes)
1200 (input journée)
appelé par : O par l'intermédiaire de 1700
variables : L, J, K : boucles
R $, R, R 1 $, R 1 : équipes et leurs numéros
BL, BJ : boucles

Dans ce sous-programme, on rentre le calendrier, épreuve assez fastidieuse qui nécessite l'entrée au clavier de 380 matches. Autant dire que, au début au moins, le nom des équipes en DATA a intérêt à être bref. Il met en drapeau MA (0,0) à 1 de façon à ce que 10000 (fin) sauve le tableau. Il sauve également JO $ (N × 2 — 2). Il comporte aussi une routine de vérification d'erreur (2120 à 2200) mais elle est très élémentaire puisqu'elle vérifie que chaque match appartient à une journée, et seulement cela. Elle ne vérifie pas qu'une équipe joue deux matches lors de la même journée par exemple. Les améliorations ici sont nombreuses.

22) entrée des résultats :
numéro : 5000
paramètres : —
résultat : —
appelle : 1000 (oui ou non)
2900 (print « journée », R)
1200 (input journée)
3100 (affiche une ligne de résultats)
3200 (input résultat match L, J)
1500 (liste des équipes)
appelé par : O (programme principal)
variables : R $, R 1 $: équipes L, J leur numéro
K : boucle

Ce sous-programme parcourt tous les matches et en demande le résultat s'ils appartiennent à la journée choisie, en informant au préalable l'utilisateur si ce match a déjà un résultat (si on rentre les ré-

Liste du programme

```
1   REM ************************
2   REM *LE CARNET DU SUPPORTER *
3   REM *     ...EN BASIC...    *
4   REM *AUTEUR JEAN-DENIS MUYS *
5   REM *          POUR         *
6   REM *L'ORDINATEUR INDIVIDUEL*
8   REM ************************
100  TEXT : HOME
110  GOSUB 1700: REM INITIALISATION
120  REM MENU
130  HOME
140  PRINT  TAB( 8);"** LE CARNET DU SUPPORTER **"
150  PRINT : PRINT : PRINT
160  PRINT "1) ENTREE LES DERNIERS RESULTATS."
170  PRINT "2) VOIR LES RESULTATS D'UNE JOURNEE."
180  PRINT "3) VOIR LE RESULTAT D'UN MATCH."
190  PRINT "4) VOIR LE CLASSEMENT."
200  PRINT "5) CALENDRIER D'UNE EQUIPE."
205  PRINT "6) FIN."
210  PRINT
220  PRINT  TAB( 10);"VOTRE CHOIX ?";
230  GOSUB 1600
240  ON K GOSUB 5000,6000,7000,3000,11000,10000
250  GOTO 130
297  REM TRAITE LES DONNEES D'UN MATCH
298  REM MATCH(L,J)
299  REM EQUIPE L CONTRE EQUIPE J
300 R1 =  FN DE((MA(L,J) -  INT (MA(L,J))) * 100)
310  IF R1 > K THEN 460
320 BL =  FN DE( INT (MA(L,J) / 100))
330 BJ =  FN DE( INT (MA(L,J)) - BL * 100)
340 CLZ(L,3) = CLZ(L,3) + (BL = BJ)
350 CLZ(J,3) = CLZ(J,3) + (BJ = BL)
360 CLZ(L,2) = CLZ(L,2) + (BL > BJ)
370 CLZ(J,2) = CLZ(J,2) + (BJ > BL)
380 CLZ(L,4) = CLZ(L,4) + (BL < BJ)
390 CLZ(J,4) = CLZ(J,4) + (BJ < BL)
400 CLZ(L,5) = CLZ(L,5) + BL
410 CLZ(J,5) = CLZ(J,5) + BJ
420 CLZ(L,6) = CLZ(L,6) + BJ
430 CLZ(J,6) = CLZ(J,6) + BL
440 CLZ(L,1) = CLZ(L,1) + (BL >  = BJ) + (BL > BJ)
450 CLZ(J,1) = CLZ(J,1) + (BJ >  = BL) + (BJ > BL)
460  RETURN
499  REM INVERSION DES ELEMENTS DE CLZ
500  FOR K = 0 TO 6
510 R1 = CLZ(J,K):CLZ(J,K) = CLZ(J + 1,K):CLZ(J + 1,K) = R1
520  NEXT K
530  RETURN
598  REM ROUTINE DE TRI DE CLZ(N,6)
599  REM SELON CLZ(N,1),PUIS CLZ(N,5)*CLZ(N,6),PUIS SELON CLZ(N,5)
600  FOR L = N - 1 TO 1 STEP  - 1
610  FOR J = 1 TO L
620  IF CLZ(J,1) <  > CLZ(J + 1,1) THEN 650
630  IF CLZ(J,5) - CLZ(J,6) = CLZ(J + 1,5) - CLZ(J + 1,6) THEN  IF CLZ(J,5) < CLZ(J + 1,5) THEN  GOSUB 500
640  IF CLZ(J,5) - CLZ(J,6) < CLZ(J + 1,5) - CLZ(J + 1,6) THEN  GOSUB 500
650  IF CLZ(J,1) < CLZ(J + 1,1) THEN  GOSUB 500
660  NEXT J
670  NEXT L
680  RETURN
699  REM INIT CLZ(N,6)
700  FOR L = 1 TO N
710 CLZ(L,0) = L
720  FOR J = 1 TO 6
730 CLZ(L,J) = 0
740  NEXT J
750  NEXT L
760  RETURN
798  REM ETABLISSEMENT DU CLASSEMENT
799  REM VAR R:NUMERO DE LA JOURNEE
800  PRINT "ATTENDEZ UNE MINUTE."
810  GOSUB 700
820  FOR L = 1 TO N
830  FOR J = 1 TO N
840  IF MA(L,J) > 0 THEN  GOSUB 300
860  NEXT J
870  NEXT L
880  GOSUB 600
890 CLZ(0,5) = R: IF R > CLZ(0,6) THEN CLZ(0,5) = CLZ(0,6)
900  RETURN
999  REM OUI OU NON
1000  GET R$: IF R$ = "O" THEN 1020
1010  IF R$ <  > "N" THEN 1000
1020  PRINT R$
1030  RETURN
1097  REM VERIFIE LA DATE
1098  REM VAR JO$(L)
1099  REM FORMAT:JJ/MM/AAAA
1100 AA =  VAL ( RIGHT$ (JO$(L),4))
1110 JJ =  VAL (JO$(L))
1120 MM =  VAL ( MID$ (JO$(L),3 + ( MID$ (JO$(L),3,1) = "/")))
1140  IF MM < 1 OR MM > 12 THEN JO$(L) = "?": RETURN
1150 MAX = 30 + ((MM < 8 AND  INT (MM / 2) <  > MM / 2) OR (MM > 7 AND  INT (MM / 2) = MM / 2))
1160  IF MM = 2 THEN MAX = 28 + (( INT (AA / 4) = AA / 4) AND ( INT (AA / 100) <  > AA / 100 OR  INT (AA / 400) = AA / 400))
1170  IF JJ > MAX OR JJ < 1 THEN JO$(L) = "?"
1180  RETURN
1199  REM INPUT JOURNEE
1200  INPUT "QUELLE JOURNEE ?";R$
1210 L = 0:JO$(L) = R$: GOSUB 1100
1220  IF JO$(L) = "?" THEN 1270
1230  FOR J = 1 TO N * 2 - 2
1240  IF JO$(J) = R$ THEN R$ =  STR$ (J):J = N * 2 - 2:JO$(L) = ""
1250  NEXT J
1260  IF JO$(L) <  > "" THEN R$ = ""
1270 R =  VAL (R$)
1280  IF R < 1 OR R > N * 2 - 2 THEN  PRINT "ERREUR !": GOSUB 1400: GOTO 1200
1290  RETURN
1399  REM LISTE DES DATES
1400  PRINT "VOULEZ-VOUS UNE LISTE DES DATES ?";
1410  GOSUB 1000: IF R$ = "N" THEN 1490
1420  FOR J = 1 TO N * 2 - 2
1430  PRINT J,JO$(J)
1440  IF J / 22 <  >  INT (J / 22) THEN 1480
1450  REM ON S'ARRETE TOUS LES 22 DATES, SELON CAPACITE DE L'ECRAN
1460  PRINT "ON CONTINUE ?";: GOSUB 1000
1470  IF R$ = "N" THEN J = N * 2 - 2
1480  NEXT J
1490  RETURN
1499  REM LISTE DES EQUIPES
1500  PRINT "VOULEZ-VOUS LA LISTE DES EQUIPES ?";
1510  GOSUB 1000: IF R$ = "N" THEN 1550
1520  FOR K = 1 TO N
1530  PRINT EQ$(K)
1540  NEXT K
1550  RETURN
1598  REM ENTREE DU CHOIX AU MENU
1599  REM UN NOMBRE ENTRE 1 ET 5
1600  GET R$
1610 K =  VAL (R$)
1620  IF K < 1 OR K > 6 THEN 1600
1630  RETURN
1699  REM INITIALISATION
```

sultats par journée), on demande de la même façon le résultat du match choisi (si on rentre les résultats par match).

23) affichage des résultats d'une journée :
numéro : 6000
paramètres : —
résultat : —
appelle : 1200 (input journée)
2900 (print « journée », R)
3100 (affiche une ligne de résultats)
appelé par : O (programme principal)
variables : L, J : boucles

24) résultat d'un match :
numéro : 7000
paramètres : —
résultat : —
appelle : 1500, 2900, 3100, 1000
appelé par : O

C'est le même sous-programme que le précédent, mais sur un match seulement. En 7900 se trouve un point d'entrée spécial de la routine 8000 (affichage du classement), accédé par les trois précédentes, et qui donne le classement à l'issue de la journée R.

25) affichage du classement :
numéro : 8000
paramètres : — (R journée si accès en 7900)
résultat : —
appelle : 800 (classement)
1000 (oui ou non)
appelé par : O (5000, 6000 et 7000 à travers 7900)
variables : R : journée, L, J : boucles,
R $: des blancs
K : le nombre de matches joués

Ce sous-programme effectue l'affichage et la mise en page du tableau de classement. Il affiche une colonne de plus que celles contenues dans CL %: ce sont les matches joués dont le nombre est égal, pour chaque équipe, à la somme des matches gagnés, nuls et perdus. Le classement est établi pour la journée R si on utilise le point d'entrée 7900, et pour la dernière journée si on entre en 8000. Cette routine ne calcule le classement que s'il n'est pas déjà contenu dans CL %. On peut ainsi gagner la minute d'attente quand elle n'est pas nécessaire. Cela arrive lorsque la journée demandée est égale à celle contenue dans CL % ou quand CL % contient le dernier classement et que la journée demandée est postérieure.

26) fin :
numéro : 10000
paramètres : MA (0,0)
appelle : 2500 [output MA (N,N)]
appelé par : O (programme principal)
variables : —

```
1700 LI$ = "............................": REM 30
1710  DEF  FN DECIMAL(X) =  INT (X + .0005)
1720  READ N
1730  DIM EQ$(N)
1740  FOR L = 1 TO N
1750  READ EQ$(L)
1760  NEXT L
1770  DIM MA(N,N)
1780  DIM JO$(N * 2 - 2)
1790  DIM CLZ(N,6):CLZ(0,1) = 99
1800  PRINT "AVEZ-VOUS DEJA REVTAE LE CALENDRIER ?";: GOSUB 1000
1810  IF R$ = "N" THEN 1900
1820  PRINT "PREPAREZ LA DISQUETTE"
1830  PRINT "PRET ?";: GOSUB 1000
1840  IF R$ = "N" THEN  PRINT "TANT PIS."
1850  GOSUB 2300
1860  GOSUB 2700
1870  RETURN
1899  REM PREMIERE INITIALISATION
1900  PRINT "ATTENTION! SI VOUS VOUS ETES TROMPES,": PRINT "VOUS ALLEZ TOUT PERDRE!"
1910  PRINT "VOULEZ-VOUS CONTINUER ?";: GOSUB 1000
1920  IF R$ = "N" THEN 1800
1930  PRINT "TAPEZ:<EQUIPE1>,<EQUIPE2>"
1940  FOR L = 1 TO N * 2 - 2: REM NOMBRE DE JOURNEES
1950  PRINT "JOURNEE ";L
1960  INPUT "DATE [JJ/MM/AAAA] ?";JO$(L)
1970  GOSUB 1100
1980  IF JO$(L) = "?" THEN 1960
1990  FOR J = 1 TO N / 2
2000  PRINT "RENCONTRE ";J;
2010  INPUT " :";R$,R1$
2020 K = 0:R1 = 0
2030  FOR K = 1 TO N
2040  IF EQ$(K) = R$ THEN R = K
2050  IF EQ$(K) = R1$ THEN R1 = K
2060  NEXT K
2070  IF R * R1 = 0 OR R = R1 THEN  PRINT "ERREUR": GOSUB 1500: GOTO 2000
2080 MA(K,R1) =  - L
2090  NEXT J
2100  NEXT L
2110  REM VERIF
2120  FOR BL = 1 TO N
2130  FOR BJ = 1 TO N
2140  IF BJ = BL THEN 2190
2150  IF MA(BL,BJ) = 0 THEN  PRINT "ERREUR POUR LE MATCH ";EQ$(BL);",";EQ$(BJ): GOSUB 1200:MA(BL,BJ) =  - R
2190  NEXT BJ
2200  NEXT BL
2210 MA(0,0) = 1
2220  GOSUB 2900
2230  RETURN
2299  REM INPUT MA(N,N)
2300 D$ =  CHR$ (4): REM CTRL-D
2310  PRINT D$;"OPENMATCH"
2320  PRINT "CHARGEMENT DU TABLEAU DES MATCHS."
2330  PRINT D$;"READMATCH"
2340  FOR L = 1 TO N
2350  FOR J = 1 TO N
2360  INPUT MA(L,J)
2370  NEXT J
2380  NEXT L
2390  INPUT CLZ(0,6)
2400  PRINT D$;"CLOSEMATCH"
2410  RETURN
2499  REM OUTPUT MA(N,N)
2500 D$ =  CHR$ (4)
2510  PRINT
2520  PRINT D$;"OPENMATCH"
2530  PRINT "ECRITURE DES MATCHS."
2540  PRINT D$;"WRITEMATCH"
2550  FOR L = 1 TO N
2560  FOR J = 1 TO N
2570  PRINT MA(L,J)
2580  NEXT J
2590  NEXT L
2600  PRINT CLZ(0,6)
2610  PRINT D$;"CLOSEMATCH"
2620  PRINT "SAUVEGARDE DE SECURITE ?";: GOSUB 1000
2630  IF R$ = "O" THEN 2500
2640  RETURN
2699  REM INPUT JO$(N*2-2)
2700 D$ =  CHR$ (4)
2710  PRINT D$;"OPENJOURS"
2720  PRINT "CHARGEMENT DES DATES."
2730  PRINT D$;"READJOURS"
2740  FOR L = 1 TO N * 2 - 2
2750  INPUT JO$(L)
2760  NEXT L
2770  PRINT D$;"CLOSEJOURS"
2780  RETURN
2799  REM OUTPUT JO$(N*2-2)
2800 D$ =  CHR$ (4)
2810  PRINT D$;"OPENJOURS"
2820  PRINT "ECRITURE DES DATES."
2830  PRINT D$;"WRITEJOURS"
2840  FOR L = 1 TO N * 2 - 2
2850  PRINT JO$(L)
2860  NEXT L
2870  PRINT D$;"CLOSEJOURS"
2880  PRINT "SAUVEGARDE DE SECURITE ?";: GOSUB 1000: IF R$ = "O" THEN 2800
2890  RETURN
2900  HOME
2910  PRINT "JOURNEE ";R;" DU ";JO$(R);".": PRINT
2920  RETURN
2999  REM AFFICHE UNE LIGNE DE MATCH
3000  PRINT  LEFT$ (R1$ + EQ$(L) + " - " + EQ$(J) + LI$,32);
3010  PRINT R$;
3020  RETURN
3099  REM AFFICHE UNE LIGNE DE RESULTATS
3100 R1 = 0
3105  IF MA(L,J) =  - R THEN R1 = R:R$ = "A JOUER"
3120  IF  FN DE((MA(L,J) -  INT (MA(L,J))) * 100) = R THEN R1 = R:R$ =  STR$ ( INT (MA(L,J) / 100)) + " - " +  STR$ ( FN DE((
      INT (MA(L,J)) / 100 -  INT ( INT (MA(L,J)) / 100)) * 100))
3130 R1$ =  RIGHT$ (" " +  STR$ (R) + "- ",4)
3140  IF R1 = K THEN  GOSUB 3000: PRINT
3150  RETURN
3199  REM INPUT RESULTAT MATCH (L,J)
3200 R$ = "":R1$ = "": GOSUB 3000
3210  INPUT BL,BJ
3220  IF BL < 0 OR BJ < 0 THEN MA(L,J) =  - 2: GOTO 3240
3230 MA(L,J) = BL * 100 + BJ + R / 100
3240  IF R > CLZ(0,6) THEN CLZ(0,6) = R
3250 MA(0,0) = 1
3260  RETURN
4999  REM ENTREE DES RESULTATS
5000 R = CLZ(0,6) + 1: GOSUB 2900: PRINT "OK ?";: GOSUB 1000: IF R$ = "O" THEN 5050
5010  PRINT "PAR JOURNEE (O) OU PAR MATCH (N) ?";
5020  GOSUB 1000
5030  IF R$ = "N" THEN 5170
5040  GOSUB 1200
5050  GOSUB 2900
5060  FOR L = 1 TO N
5070  FOR J = 1 TO N
5080  IF L = J THEN 5140
5090  IF MA(L,J) < 0 THEN R1 =  - MA(L,J)
5100  IF MA(L,J) > 0 THEN R1 =  FN DE((MA(L,J) -  INT (MA(L,J))) * 100)
5110  IF R1 <  > R THEN 5140
5120  IF MA(L,J) > 0 THEN  PRINT "ATTENTION! J'AI DEJA UN RESULTAT POUR": PRINT "CE MATCH:": GOSUB 3100: PRINT : PRINT "VOULE
      Z-VOUS LE CHANGER ?";: GOSUB 1000: IF R$ = "N" THEN 5140
5130  GOSUB 3200
```

```
5140  NEXT J
5150  NEXT L
5160  GOTO 7900
5170  INPUT "QUEL MATCH ?";R$,R1$
5180 L = 0:J = 0
5190  FOR K = 1 TO N
5200  IF R$ = EQ$(K) THEN L = K
5210  IF R1$ = EQ$(K) THEN J = K
5220  NEXT K
5230  IF L = J OR L * J = 0 THEN  PRINT "ERREUR !": GOSUB 1500: GOTO 5170
5240  IF MA(L,J) < 0 THEN R =  - MA(L,J): GOSUB 2900: GOSUB 3200: GOTO 5280
5250 R =  FN DE((MA(L,J) -  INT (MA(L,J))) * 100): GOSUB 2900
5260  PRINT "ATTENTION! J'AI DEJA UN RESULTAT POUR": PRINT "CE MATCH.": GOSUB 3100: PRINT
5270  PRINT "VOULEZ-VOUS LE CHANGER ?";: GOSUB 1000: IF R$ = "O" THEN  GOSUB 3200
5280  GOTO 7900
5999  REM AFFICHAGE DES RESULTATS
6000  HOME
6010  GOSUB 1200
6020  GOSUB 2900
6030  PRINT  TAB( 15);"RESULTATS :": PRINT
6040  FOR L = 1 TO N
6050  FOR J = 1 TO N
6060  IF L = J THEN 6080
6070  GOSUB 3100
6080  NEXT J
6090  NEXT L
6100  GOTO 7900
6999  REM RESULTAT D'UN MATCH
7000  HOME
7010  INPUT "QUEL MATCH ?";R$,R1$
7020 L = 0:J = 0
7030  FOR K = 1 TO N
7040  IF R$ = EQ$(K) THEN L = K
7050  IF R1$ = EQ$(K) THEN J = K
7060  NEXT K
7070  IF L * J = 0 OR L = J THEN  PRINT "ERREUR !": GOSUB 1500: GOTO 7010
7090  IF MA(L,J) < 0 THEN R =  - MA(L,J)
7100  IF MA(L,J) > 0 THEN R =  FN DE((MA(L,J) -  INT (MA(L,J))) * 100)
7110  GOSUB 2900
7120  PRINT  TAB( 10)"RESULTATS:": PRINT
7130  GOSUB 3100
7899  REM POINT D'ENTREE SPECIAL DE 8000
7900  PRINT : PRINT "VOULEZ-VOUS LE CLASSEMENT A L'ISSUE DE": PRINT "CETTE JOURNEE ?";
7910  GOSUB 1000
7920  IF R$ = "N" THEN  RETURN
7930  IF R < CLZ(0,6) THEN 8020
7999  REM AFFICHAGE DU CLASSEMENT
8000  HOME
8010 R = CLZ(0,6): IF R = 0 THEN R = 1
8020  IF CLZ(0,5) <  > R THEN  GOSUB 800
8030  HOME
8040  PRINT "  CLASSEMENT:    PTS  J  G  N  P  +  -"
8050  PRINT
8060  FOR L = 1 TO N
8070  IF CLZ(L,1) = CLZ(L - 1,1) THEN R$ = "   ": GOTO 8090
8080 R$ =  STR$ (L) + ".": IF L < 10 THEN R$ = " " + R$
8090  PRINT R$;
8100  PRINT  LEFT$ (EQ$(CLZ(L,0)) + LI$,14);" ";
8110  IF CLZ(L,1) < 10 THEN  PRINT " ";
8120  PRINT CLZ(L,1);" ";
8130 K = CLZ(L,2) + CLZ(L,3) + CLZ(L,4): REM JOUES
8140  IF K < 10 THEN  PRINT " ";
8150  PRINT K;" ";
8160  FOR J = 2 TO 6
8170  IF CLZ(L,J) < 10 THEN  PRINT " ";
8180  PRINT CLZ(L,J);" ";
8190  NEXT J
8200  PRINT
8210  NEXT L
8220  PRINT
8230  PRINT "ON PEUT REVENIR AU MENU ?";
8240  GOSUB 1000
8250  RETURN
8999  REM DATAS
9000  DATA 20: REM NOMBRE D'EQUIPES
9010  DATA ANGERS,AUXERRE
9020  DATA BASTIA,BORDEAUX
9030  DATA LAVAL,LENS,LILLE,LYON
9040  DATA METZ,MONACO
9050  DATA NANCY,NANTES,NICE,NIMES
9060  DATA PARIS S-G
9070  DATA ST-ETIENNE,SOCHAUX,STRASBOURG
9080  DATA TOURS
9090  DATA VALENCIENNES
9999  REM FIN
10000  HOME
10010  IF MA(0,0) = 1 THEN  GOSUB 2500
10020  END
10999  REM CALENDRIER D'UNE EQUIPE
11000  HOME
11010  INPUT "QUELLE EQUIPE ?";R$
11020 R = 0
11030  FOR I = 1 TO N
11040  IF EQ$(I) = R$ THEN R = I:I = N
11050  NEXT I
11060  IF R = 0 THEN  PRINT "ERREUR": GOSUB 1500: GOTO 11010
11070  HOME
11080  PRINT "CALENDRIER DE L'EQUIPE DE ";EQ$(R);":"
11090  PRINT "MATCHS ALLER:": PRINT
11100 L = R
11110  FOR R = 1 TO N - 1
11120  FOR J = 1 TO N
11130  GOSUB 3100:K = L:L = J:J = K
11140  GOSUB 3100:K = L:L = J:J = K
11150  NEXT J
11160  NEXT R
11170  PRINT : PRINT "VOULEZ-VOUS VOIR LES MATCHS RETOUR ?";: GOSUB 1000: IF R$ = "N" THEN 11280
11180  HOME : PRINT "CALENDRIER DE L'EQUIPE DE ";EQ$(L);":"
11190  PRINT "MATCHS RETOUR:": PRINT
11200 J = L
11210  FOR R = N TO N * 2 - 2
11220  FOR L = 1 TO N
11230  GOSUB 3100:K = L:L = J:J = K
11240  GOSUB 3100:K = L:L = J:J = K
11250  NEXT L
11260  NEXT R
11270  PRINT : PRINT "ON PEUT REVENIR AU MENU ?";: GOSUB 1000
11280  RETURN
11290  END
11998  REM ROUTINE SPECIALE DE MAINTENANCE
11999  REM ACCES PAR RUN 12000
12000  HOME : GOSUB 1700
12010  INPUT "MATCH ?";R$,R1$
12020 L = 0:J = 0
12030  FOR K = 1 TO N
12040  IF R$ = EQ$(K) THEN L = K
12050  IF R1$ = EQ$(K) THEN J = K
12060  NEXT K
12070  IF L * J = 0 THEN  PRINT "ERREUR": GOSUB 1500: GOTO 12010
12080 R =  - MA(L,J)
12090  PRINT "MATCH ";EQ$(L);" - ";EQ$(J): GOSUB 2910
12100  PRINT "ON CHANGE (O/N) ?";: GOSUB 1000: IF R$ = "N" THEN 12130
12110  INPUT "JOURNEE NUMERO ?";R
12120 MA(L,J) =  - R:MA(0,0) = 1
12130  PRINT "ON RECOMMENCE (O/N) ?";: GOSUB 1000: IF R$ = "O" THEN 12010
12140  GOTO 10000
12150  REM ATTENTION!IL Y AURA ERREUR SI ON DEMANDE UN MATCH DEJA JOUE!
```

Ce sous-programme sauve le tableau des matches sur disque si on l'a modifié. Il se termine par un END et non par RETURN. Sur l'Apple, après avoir sélectionné l'option fin, il est possible de revenir au programme en tapant RETURN avec toutes données intactes. Cela permet une sauvegarde anticipée. Attention, le SED refusera d'effectuer une nouvelle sauvegarde si un « INPUT » n'a pas été effectué entre temps. Cela n'est pas gênant puisque l'option 1) utilise input.

27) calendrier d'une équipe :

numéro : 11000
paramètres : —
résultat : —
appelle : 3100 (affiche une ligne de résultats)
1500 (liste des équipes)
appelé par : O (programme principal)
variables : L, J : boucles
R : numéro de l'équipe, et boucle
R $: équipe et réponse
K : échange (intermédiaire)

28) correction du calendrier :

Ce sous-programme n'apparaît pas au menu. Il s'appelle par RUN 12000. Il s'emploie après 11000 quand on désire corriger des erreurs. Il s'agit en fait d'un programme dans le programme, un utilitaire de maintenance. Le programme et ses données tiennent dans 16 K de mémoire vive.

Le programme s'explique lui-même. Une seule remarque : dans l'option 1) (entrée de résultats), l'entrée d'un nombre négatif pour l'un ou l'autre des scores (re)mettra le match correspondant « à jouer ». Cela permet la récupération des erreurs. Les noms des équipes et les scores doivent être séparés par une virgule ou par un retour chariot.

L'extension la plus immédiate est de rajouter au nom des fichiers l'année à laquelle ils s'appliquent. On peut ainsi constituer une véritable anthologie du championnat. Mais cela impose de lire le nom des équipes dans un fichier disque, puisqu'elles changent toutes les saisons. On peut voir plus loin en établissant des statistiques, ce qui mène à l'étude des gains, fonction des équipes et des conditions de jeu.

Enfin, l'ultime extension du programme consiste à lui faire établir des prévisions sur les résultats. On connaissait déjà les prévisions des résultats de tiercé par ordinateur, alors pourquoi pas le football...

Jean-Denis Muys

comment faire pour empiler des cubes

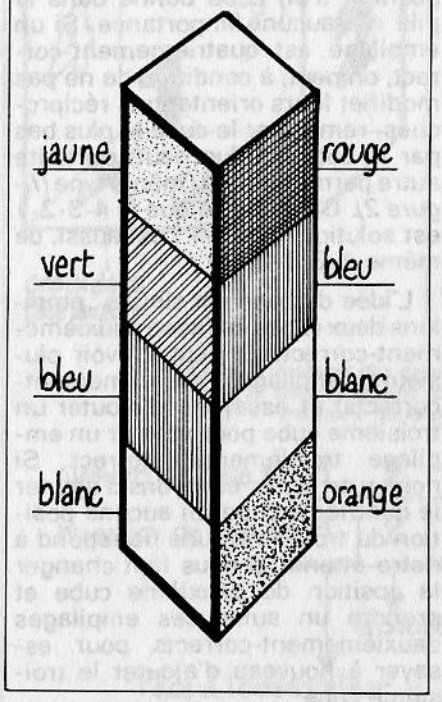
un problème résolu pas à pas

Il n'est pas possible de représenter tous les jeux par un programme d'ordinateur. Il est cependant amusant d'essayer en se promenant dans les rayons des grands magasins d'imaginer des algorithmes solutions des jeux exposés. Voici un programme qui résout un problème de cubes à empiler. Hélas, ce n'est qu'un algorithme et non un modèle du chemin suivi par un enfant qui joue.

Voici un jeu d'enfant ou presque. Il s'agit d'empiler quatre cubes ; chaque cube possède six faces — en êtes-vous bien sûr ? — colorées ; le jeu consiste à empiler les cubes de telle façon que si l'on considère les quatre *façades* verticales formées par l'empilement (et non les faces au-dessus et en dessous), sur chaque façade, n'apparaîtront que des couleurs différentes *(figure 1)*.

Bien sûr, si les quatre cubes sont entièrement rouges, il n'y aura aucune façon d'empiler les cubes qui réponde au problème, et inversement si les 24 faces des quatre cubes sont de 24 couleurs différentes, alors n'importe quel empilement sera une solution du problème. D'autre part, une même couleur peut apparaître plusieurs fois dans l'empilement, à condition, évidemment, que ce soit sur des façades différentes. Généralement, les couleurs des cubes que l'on trouve dans le commerce sont disposées de telle façon qu'une seule configuration est une solution (tout au moins à une rotation ou une symétrie près). D'où, recherches longues, très longues...

Figure 1



Les deux façades visibles de l'empilement présentent chacune quatre couleurs différentes.

Ce problème n'en est un que pour les adultes, les enfants le considèrent plus facilement comme un jeu. On a remarqué, en effet, que les enfants trouvent généralement la solution plus rapidement que les adultes, en quelques minutes contre plusieurs heures.

Avant de faire l'analyse et le programme présentés ici, j'ai désespérément essayé — sans méthode — de jouer aux cubes. Heureusement, mon ordinateur individuel est venu à mon secours.

La résolution d'un tel problème est très typique d'une certaine forme de programmation : *l'exploration d'arborescences.* Il se rapproche en cela de beaucoup d'autres jeux : le solitaire, le problème du placement sans prises réciproques de n dames sur un échiquier de côté n, le problème du voyageur de commerce : passer par « x » villes une seule fois en faisant le moins de kilomètres possible.

Contrairement aux échecs, il offre l'avantage de présenter une arborescence suffisamment réduite pour pouvoir être parcourue dans des temps humainement concevables. En effet, examinons comment nous pouvons empiler des cubes. Un cube possède six faces ; lorsqu'il est posé sur une face donnée, on peut par quarts de tour successifs lui donner quatre positions différentes par rapport à un observateur fixe ou par rapport à un autre cube, et donc pour chacune des six faces

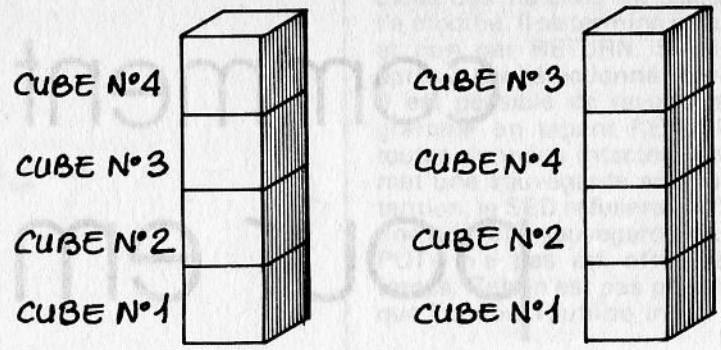
Première parution : L'OI n° 19

Table : les 24 positions possibles d'un cube

1,2,3,4	POSITION DE DEPART
2,3,4,1	ET POSITIONS DECALEES
3,4,1,2	D'UN QUART DE TOUR
4,1,2,3	
1,4,3,2	ON PERMUTE 2 ET 4
4,3,2,1	
3,2,1,4	
2,1,4,3	
1,6,3,5	4 PASSE EN DESSOUS
6,3,5,1	
3,5,1,6	
5,1,6,3	
1,5,3,6	ON PERMUTE 5 ET 6
5,3,6,1	
3,6,1,5	
6,1,5,3	
2,5,4,6	METTONS 1 AU-DESSUS
5,4,6,2	
4,6,2,5	
6,2,5,4	
2,6,4,5	METTONS 1 AU-DESSOUS
6,4,5,2	
4,5,2,6	
5,2,6,4	

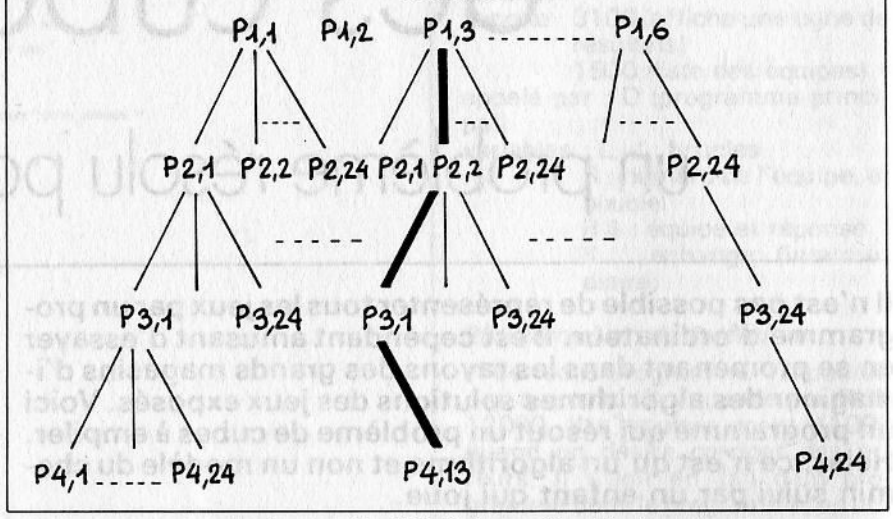
Les faces du dessus et du dessous sont déterminées par la donnée des quatre autres faces.

Figure 2



Deux solutions identiques.

Figure 3



L'arbre représentant les 82 944 façons d'empiler les cubes.

sur lesquelles on peut poser le cube, il y a quatre possibilités de placement. Il existe donc 24 façons différentes de poser un cube sur un autre. Toutefois, pour ce qui est du premier cube, celui qui est posé sur le sol, nous ne considérons que 6 positions différentes : les quarts de tours qu'on pourrait faire faire à ce cube (et donc aux trois autres cubes empilés sur celui-ci) n'amèneront pas de solution nouvelle.

Pour chacune des 6 positions possibles du premier cube, il y a 24 façons d'empiler le deuxième cube, et pour chacune de ces 6 x 24 façons d'empiler deux cubes, il y a 24 façons d'empiler le troisième cube. De même pour le quatrième cube, ce qui amène à :

$$6 \times 24 \times 24 \times 24 = 82944 \text{ façons}$$

d'empiler quatre cubes. Ce n'est pas rien !

Il est donc à peu près certain qu'un enfant ne procède pas algorithmiquement pour trouver la solution de ce jeu. (Si quelqu'un a des idées à ce sujet, qu'il nous les communique !)

Quant à nous — et avec un petit ordinateur —, voyons comment explorer ce monde cubique et en extraire la ou les solutions.

Appellons i-èmement correct un empilage de « i » cubes résolvant le problème. Par exemple un empilage de deux cubes tel qu'aucune façade verticale ne comporte de répétition de couleur sera dit « deuxièmement-correct », et la solution est un empilage quatrièmement-correct.

Il est par ailleurs évident que la position d'un cube donné dans la pile n'a aucune importance. Si un empilage est quatrièmement-correct, on peut, à condition de ne pas modifier leurs orientations réciproques, remplacer le cube le plus bas par le cube le plus haut, ou toute autre permutation du même type *(figure 2)*. C'est-à-dire que si 4-3-2-1 est solution, 3-4-2-1 l'est aussi, de même 1-2-3-4, etc.

L'idée de base est simple : empilons deux cubes de façon deuxièmement-correcte (il peut y avoir plusieurs empilages deuxièmement-corrects) et essayons d'ajouter un troisième cube pour obtenir un empilage troisièmement-correct. Si nous y arrivons, essayons d'ajouter le quatrième cube. Si aucune position du troisième cube ne répond à notre attente, il nous faut changer la position du deuxième cube et prendre un autre des empilages deuxièmement-corrects pour essayer à nouveau d'ajouter le troisième cube.

On peut représenter toutes les façons d'empiler quatre cubes par un arbre de positions. Rechercher *toutes* les solutions consistera alors à parcourir successivement *toutes* les branches de cet arbre (sauf en cas de rencontre d'une position ièmement incorrecte).

Soit Pij la j-ème position possible du cube « i ». Dans notre problème, $1 \leqslant j \leqslant 24$ et $1 \leqslant i \leqslant 4$. On a donc le schéma de la *figure 3* qui représente tous les empilages possibles de 4 cubes. Sur cette figure, nous avons représenté en trait gras l'empilage correspondant à la position 3 du cube 1, 2 du cube 2, 1 du cube 3, et 13 du cube 4.

Les cubes dans la mémoire

Comment représenter tous nos cubes dans un ordinateur ? Appelons C1, C2, C3, C4 nos quatre cubes.

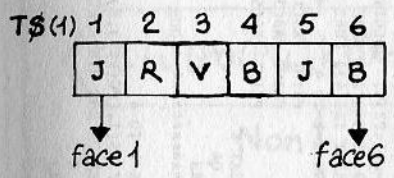
1. Numérotons les faces des cubes, et à chaque face associons une couleur. On aura donc pour le cube Ci une table T$(i) à 6 éléments conte-

Exemple d'exécution

```
RENTREZ LES COULEURS DES FACES DU CUBE 1
FACE1, FACE2, ......,FACE6
? J,R,V,B,R,R

RENTREZ LES COULEURS DES FACES DU CUBE 2
? R,V,B,J,R,R

RENTREZ LES COULEURS DES FACES DU CUBE 3
? V,B,J,R,R,R

RENTREZ LES COULEURS DES FACES DU CUBE 4
? B,J,R,V,R,R
MERCI ....
```

```
SOLUTION NUMERO  1
                          CUBE 1   CUBE 2   CUBE 3   CUBE 4
 FACADE  1 :              J        R        V        B
 FACADE  2 :              R        V        B        J
 FACADE  3 :              V        B        J        R
 FACADE  4 :              B        J        R        V
SOLUTION NUMERO  2
                          CUBE 1   CUBE 2   CUBE 3   CUBE 4
 FACADE  1 :              J        R        B        V
 FACADE  2 :              R        V        J        B
 FACADE  3 :              V        B        R        J
 FACADE  4 :              B        J        V        R
SOLUTION NUMERO  3
                          CUBE 1   CUBE 2   CUBE 3   CUBE 4
 FACADE  1 :              J        V        B        R
 FACADE  2 :              R        B        J        V
 FACADE  3 :              V        J        R        B
 FACADE  4 :              B        R        V        J
SOLUTION NUMERO  4
                          CUBE 1   CUBE 2   CUBE 3   CUBE 4
 FACADE  1 :              J        V        R        B
 FACADE  2 :              R        B        V        J
 FACADE  3 :              V        J        B        R
 FACADE  4 :              B        R        J        V
```

Figure 4



La table des couleurs des 6 faces du cube 1, avec l'indication de certaines couleurs.

nant les couleurs des faces *(figure 4)*.

Dans le programme, nous regrouperons en fait les 4 tables T$(i) dans un seul tableau T$(i, j) avec i compris entre 1 et 4, et j entre 1 et 6.

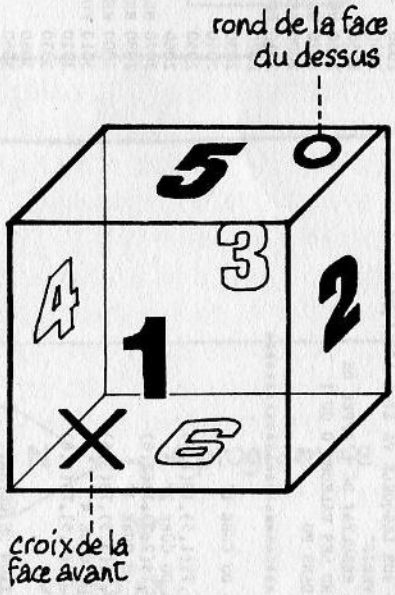
2. Il faut maintenant représenter une position d'un cube. Commençons par faire une croix sur la face qui se trouve le plus proche de nous, et un rond sur celle du dessus (seul moyen de nous y retrouver).
Le cube sera alors représenté comme sur la *figure 5*.

Remarques :
- Un quart de tour, c'est une permutation circulaire sur les contenus des quatre premières cases ; par exemple, 1234 donne, de quart de tour en quart de tour, 2341, 3412 et 4123.
- Un retournement sens dessus-dessous, c'est une inversion des contenus des cases 5 et 6 (et, par conséquent, 2 et 4). Ainsi, 123456 devient 143265.

Nous pouvons donc construire une table appelée PO dans laquelle seront représentées les 24 positions possibles d'un cube numérotées de 1 à 24. Comme nous ne nous préoccupons pas des faces dessus-dessous, ne les représentons pas dans cette table.

Nous allons nous servir de PO pour représenter les positions de tous les cubes : la position d'un cube Ci à un instant donné est la valeur contenue dans la variable P(i). Cette valeur est un indice compris entre 1 et 24 de la table PO.

Figure 5



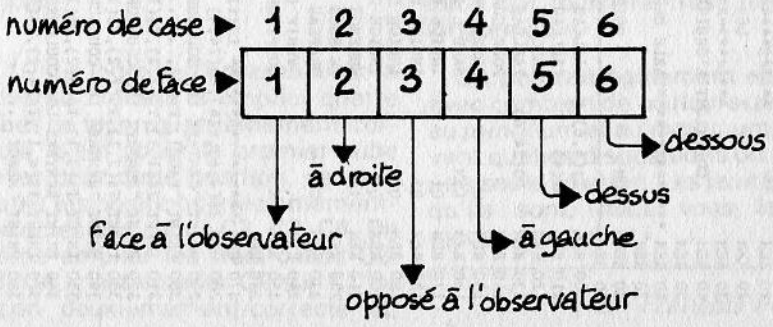
Par exemple, supposons le cube 1 dans la position numéro 4. Nous voulons connaître la couleur de la face opposée à l'observateur, sachant que les couleurs ont été attribuées dans T$(1) comme dans la *figure 4*. Allons à la ligne 4 de PO. Nous avons décidé plus haut que la face opposée à l'observateur serait dans la troisième case. Nous voyons donc que ce sera la face 6 du cube 1. Consultons T$(1), cette face est B (comme blanche).
Comment essayer toutes les positions possibles pour un cube « i » : on commence avec P(i) = 1 et on essaye cette position. Chaque fois qu'on veut une nouvelle position, on fait P(i) = P(i) + 1 (ou bien P(i) = P(i) + 4 pour le cube 1) et si on arrive à P(i) = 24, c'est que l'on a essayé toutes les positions.

Dire que deux cubes Ci et Cj dans des positions P(i) et P(j) sont deuxièmement-corrects, c'est dire que pour k valant 1, 2, 3 et 4 :

T$(i, (PO [P(i), k])) =
T$(j, (PO [P(j), k]))

d'où une procédure de vérification de « correction-deuxième » (empi-

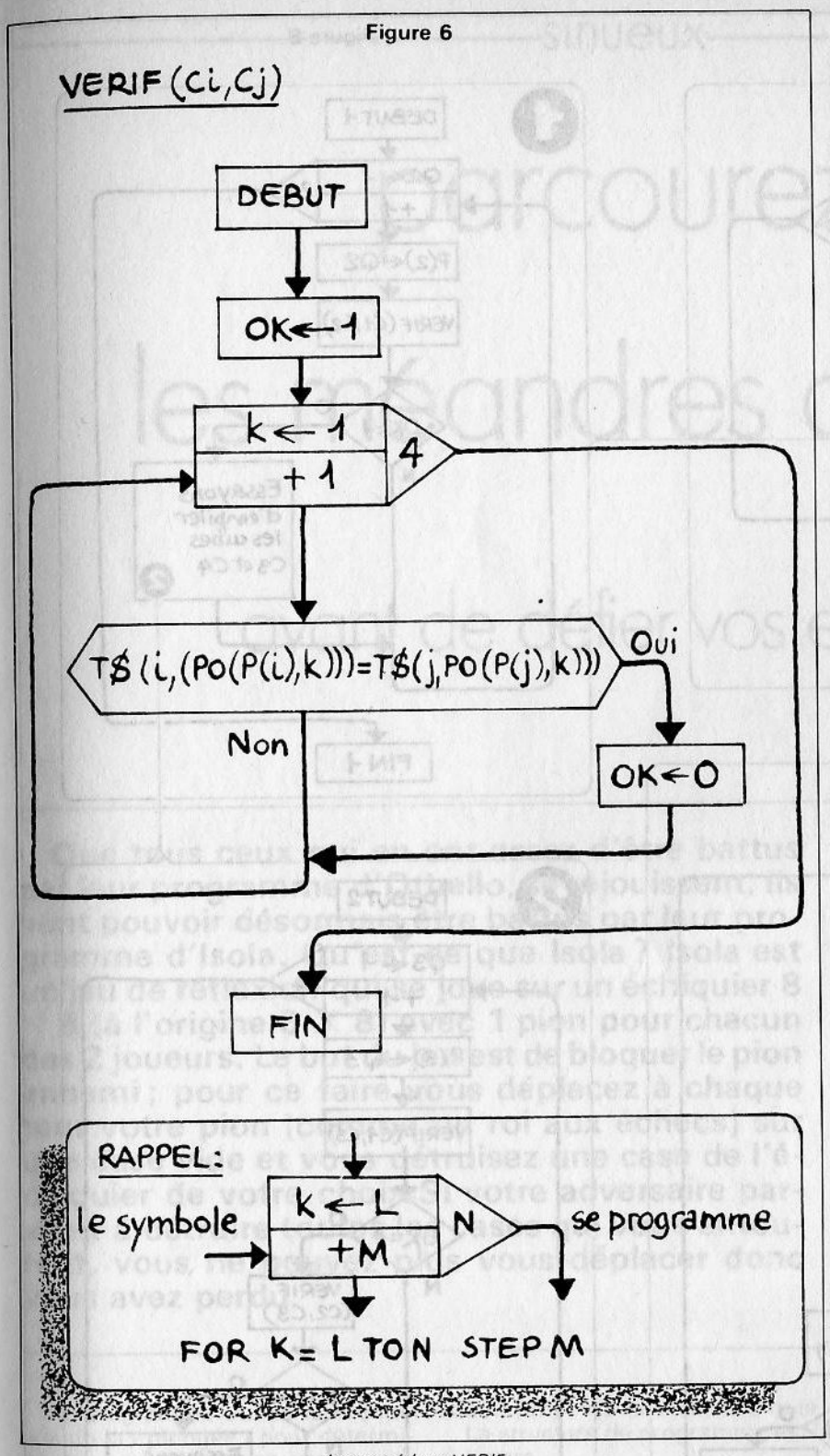
La numérotation des cases, une fois le cube repéré par la croix et le rond (ci-dessus) et le repérage en mémoire de la position (ci-dessous).



Liste du programme

```
10 REM              ******************************
20 REM              *      LES CUBES EMPILES     *
30 REM              ******************************
40 REM       COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
50 REM
60 REM **************TABLE DES VARIABLES UTILISEES*****************
70 REM
80 REM    NOM              ROLE
90 REM ------------------------------------------------------------
100 REM    T$(4,6)     TABLEAU DES COULEURS DES 6 FACES DE CHACUN DES 4 CUBES
110 REM    P(4)        TABLEAU DES POSITIONS COURANTES DES 4 CUBES (UTILISE
120 REM                DANS LE SOUS-PROG "VERIF")
130 REM    PO(24,4)    TABLEAU DES 24 POSITIONS POSSIBLES D'UN CUBE, AVEC
140 REM                POUR CHAQUE POSITION LES 4 FACES VISIBLES
150 REM    W           COMPTEUR DU NOMBRE D'EMPILEMENTS QUATRIEMEMENT-CORRECTS
160 REM    L,M         DANS L'INITIALISATION, COMPTEURS POUR REMPLIR PO(L,M)
170 REM    Q1          INDICE DES POSITIONS SUCCESSIVES DE CUBE 1
180 REM    Q2          INDICE DES POSITIONS SUCCESSIVES DE CUBE 2
190 REM    Q3          INDICE DES POSITIONS SUCCESSIVES DE CUBE 3
200 REM    Q4          INDICE DES POSITIONS SUCCESSIVES DE CUBE4
210 REM    I,J         NUMEROS DES 2 CUBES SUR LESQUELS VA ETRE APPLIQUE
220 REM                LE SOUS PROGRAMME "VERIF"
230 REM    OK          DRAPEAU RAMENANT LE RESULTAT DE L'APPEL DE
240 REM                "VERIF (CI,CJ)".PREND LES VALEURS 0 OU 1
250 REM    K           COMPTEUR DES FACES DANS PO
260 REM
270 REM **************** INITIALISATIONS *************************
280 DIM T$(4,6),P(4),PO(24,4)
290 PRINT "RENTREZ LES COULEURS DES FACES DU CUBE 1"
300 PRINT "FACE1, FACE2, ......,FACE6"
310 INPUT T$(1,1),T$(1,2),T$(1,3),T$(1,4),T$(1,5),T$(1,6)
320 PRINT "RENTREZ LES COULEURS DES FACES DU CUBE 2"
330 INPUT T$(2,1),T$(2,2),T$(2,3),T$(2,4),T$(2,5),T$(2,6)
340 PRINT "RENTREZ LES COULEURS DES FACES DU CUBE 3"
350 INPUT T$(3,1),T$(3,2),T$(3,3),T$(3,4),T$(3,5),T$(3,6)
360 PRINT"RENTREZ LES COULEURS DES FACES DU CUBE 4"
370 INPUT T$(4,1),T$(4,2),T$(4,3),T$(4,4),T$(4,5),T$(4,6)
380 PRINT "MERCI ...."
400 REM --- LES 24 POSITIONS D'UN CUBE
410 DATA        1,2,3,4          :REM POSITION DE DEPART
420 DATA                2,3,4,1 :REM ET POSITIONS DECALEES D'UN
430 DATA                3,4,1,2 :REM QUART DE TOUR
440 DATA                4,1,2,3
450 DATA        1,4,3,2          :REM ON PERMUTE 2 ET 4
460 DATA                4,3,2,1
470 DATA                3,2,1,4
480 DATA                2,1,4,3
490 DATA        1,6,3,5          :REM 4 PASSE EN DESSOUS
500 DATA                6,3,5,1
510 DATA                3,5,1,6
520 DATA                5,1,6,3
530 DATA        1,5,3,6          :REM ON PERMUTE 5 ET 6
540 DATA                5,3,6,1
550 DATA                3,6,1,5
560 DATA                6,1,5,3
570 DATA        2,5,4,6          :REM METTONS 1 AU-DESSUS
580 DATA                5,4,6,2
590 DATA                4,6,2,5
600 DATA                6,2,5,4
610 DATA        2,6,4,5          :REM METTONS 1 AU-DESSOUS
620 DATA                6,4,5,2
630 DATA                4,5,2,6
640 DATA                5,2,6,4
700 W=0
710 FOR L=1 TO 24                :REM REMPLISSAGE DE LA TABLE PO
720     FOR M=1 TO 4
730             READ PO(L,M)
740     NEXT M
750 NEXT L
800 REM ******************DEBUT**********************************
810 FOR Q1=1 TO 24 STEP 4     :REM ON NE PREND QUE LES 6 POSITIONS DE BASE
820     P(1)=Q1
830     GOSUB 1000            :REM APPEL DE "DEBUT 1"
840 NEXT Q1
850 IF W=0 THEN PRINT "IL N'Y A PAS DE SOLUTION" ELSE PRINT "FIN"
860 END
999 REM ------------------------------------------------------------
1000 REM **************DEBUT1*********************************
1010 FOR Q2=1 TO 24
1020    P(2)=Q2
1030    I=1:J=2                  :REM TRANSMISSION DES ARGUMENTS A VERIF
1040    GOSUB 4000               :REM APPEL DE VERIF(C1,C2)
1050    IF OK=1 THEN GOSUB 2000 :REM TEST DU RESULTAT DE VERIF POUR APPEL A DEBUT 2
1060 NEXT Q2
1070 RETURN                      :REM FIN 1
2000 REM ***************DEBUT 2*********************************
2010 FOR Q3=1 TO 24
2020    P(3)=Q3
2030    I=1:J=3                  :REM TRANSMISSION DES ARGUMENTS DE VERIF
2040    GOSUB 4000               :REM APPEL A VERIF(C1,C3)
2050    IF OK=1 THEN I=2:J=3: GOSUB 4000:IF OK=1 THEN GOSUB 3000
2060                    :REM APPEL A VERIF(C2,C3), PUIS A DEBUT 3
2070 NEXT Q3
2080 RETURN                      :REM FIN 2
3000 REM *****************DEBUT 3*********************************
3010 FOR Q4=1 TO 24
3020    P(4)=Q4
3030    I=1:J=4: GOSUB 4000      :REM APPEL A VERIF (C1,C4)
3040    IF OK<>1 THEN 3170
3050    I=2:J=4: GOSUB 4000
3060    IF OK<>1 THEN 3170
3070    I=3:J=4: GOSUB 4000
3080    IF OK<>1 THEN 3170
3090    W=W+1:PRINT "SOLUTION NUMERO ";W  :REM TOUT VA BIEN
3100    PRINT TAB(22)"CUBE 1";TAB(32)"CUBE 2";
3110    PRINT TAB(42)"CUBE 3";TAB(52)"CUBE 4"
3120    FOR K=1 TO 4             :REM ON IMPRIME LA SOLUTION
3130            PRINT TAB(1)"FACADE ";K;" : ";TAB(22)T$(1,(PO(Q1,K)));
3140            PRINT TAB(32)T$(2,(PO(Q2,K)));TAB(42)T$(3,(PO(Q3,K)));
3150            PRINT TAB(52)T$(4,(PO(Q4,K)))
3160    NEXT K
3170 NEXT Q4
3180 RETURN                      :REM FIN 3
4000 REM **************SOUS PROGRAMME VERIF(CI,CJ)****************
4010 OK=1
4020 FOR K=1 TO 4
4030    IF T$(I,(PO(P(I),K)))=T$(J,(PO(P(J),K))) THEN OK=0
4040    REM OK EST MIS A ZERO LORSQU'UNE COULEUR EST REPETEE SUR LA FACADE
4050 NEXT K
4060 RETURN
```

Figure 6



La procédure VERIF.

lage deuxièmement-correct). L'organigramme de cette procédure VERIF est donné en *figure 6*.

Un appel de VERIF appliqué aux cubes Ci et Cj donne la valeur 1 à OK si Ci et Cj sont deuxièmement-corrects, et la valeur 0 sinon.

L'organigramme du programme est représenté par les *figures 7, 8, 9* et *10*. La logique d'ensemble est la suivante : réussir à empiler quatre cubes de façon quatrièmement-correcte, c'est poser le premier cube C1 et pour cette position, essayer toutes les positions troisièmement-correctes des cubes C2, C3, C4. De même empiler les trois cubes C2, C3, C4, c'est empiler C2 sur C1 de façon deuxièmement-correcte et, pour cette position, essayer toutes les positions deuxièmement-correctes de C3 et C4.

On voit ainsi qu'on ne perd pas de temps à empiler les cubes C3 et C4 si les cubes C2 et C1 ne forment pas un empilage deuxièmement-correcte.

Le BASIC n'accepte pas la syntaxe suivante :

FOR P(I) = 1 TO J

il a donc fallu utiliser quatre variables intermédiaires, Q1, Q2, Q3 et Q4.

Le sous-programme VERIF a pour argument deux numéros de cubes qui sont transmis avant chaque appel par l'intermédiaire des variables I et J.

Ne vous impatientez pas. Les temps d'exécution sont importants. Le plus court (18 secondes) est pour la configuration du type :
Cube 1 : R, R, R, R, R, R
Cube 2 : R, R, R, R, R, R
Cube 3 : R, R, R, R, R, R
Cube 4 : R, R, R, R, R, R
où tous les cubes sont de la même couleur, ce qui ne donne bien sûr aucune solution.
On arrive souvent à des temps de l'ordre de 8 minutes avec des configurations du genre :
Cube 1 : R, J, V, B, R, R
Cube 2 : B, R, J, V, R, R
Cube 3 : V, B, R, J, R, R
Cube 4 : J, V, B, R, R, R
qui procure 17 solutions.

Il est possible de « bricoler » le programme. En effet, bien que cela rende le programme moins facile à lire et plus long à écrire, on peut introduire la procédure VERIF dans le corps même du programme. Cela évite d'avoir à exécuter les instructions du type P(i) = QI des lignes 1020, 2020, 3020 et supprime la transmission d'arguments des lignes 1030, 2030, etc. Nous sommes arrivés à diviser les temps d'exécution par deux. Faites mieux ! ! ! La suite du jeu est bien sûr de trouver une configuration qui ne fournirait qu'une seule solution. C'est un programme assez simple mais qui tournera très, très, très longtemps.

On pourrait également chercher avec combien de couleurs utilisées, au minimum et au maximum, et suivant quelles dispositions on obtient une seule solution. Les jeux étant ce qu'ils sont, nous vous laissons « jouer aux cubes ».

Jean-François Poitevin

Figure 7

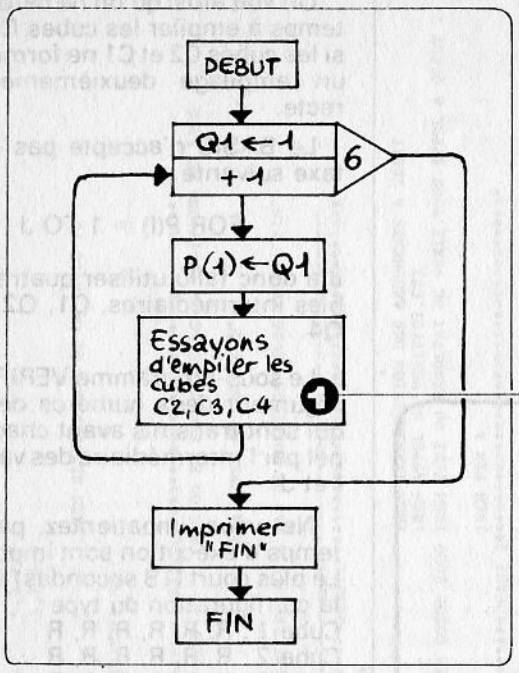
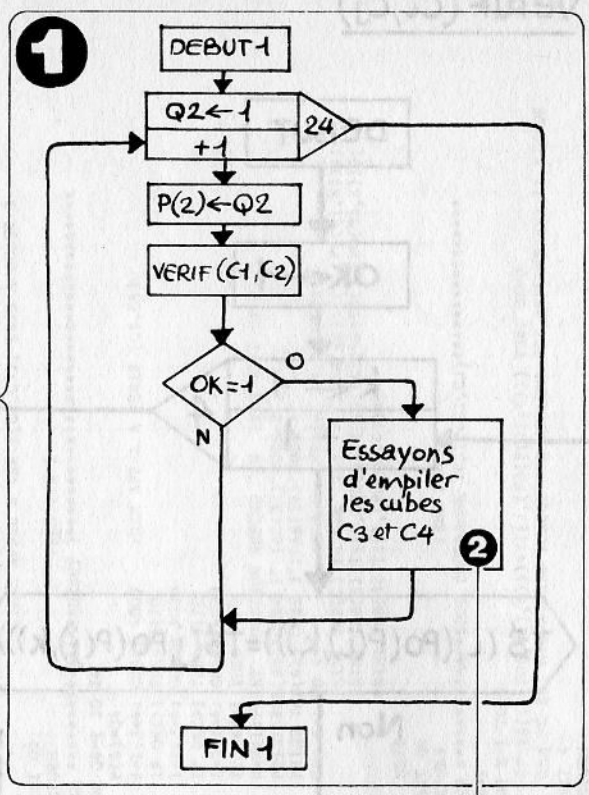
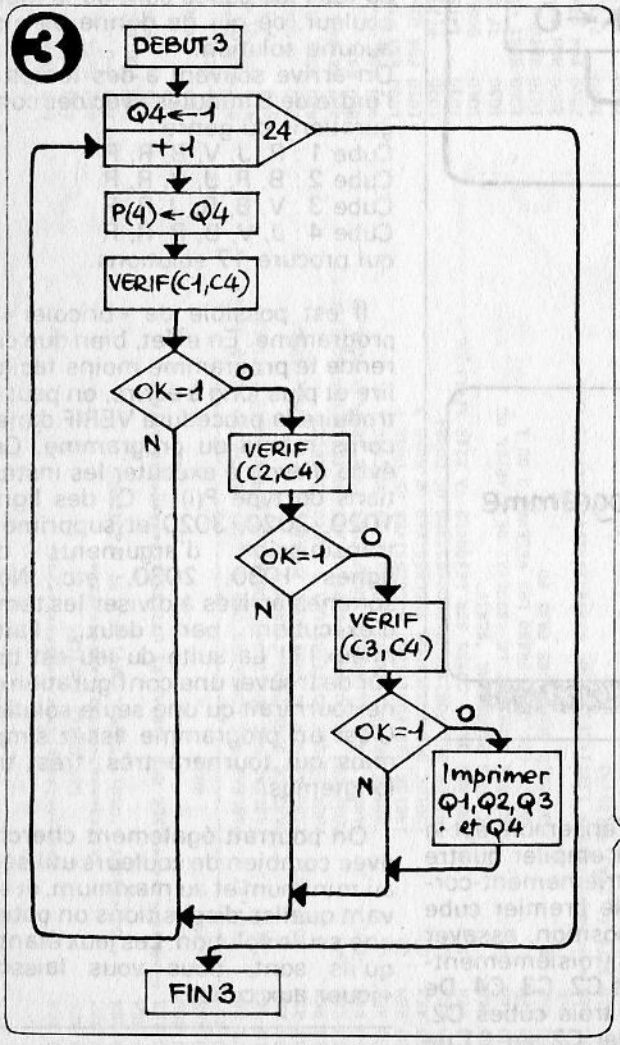
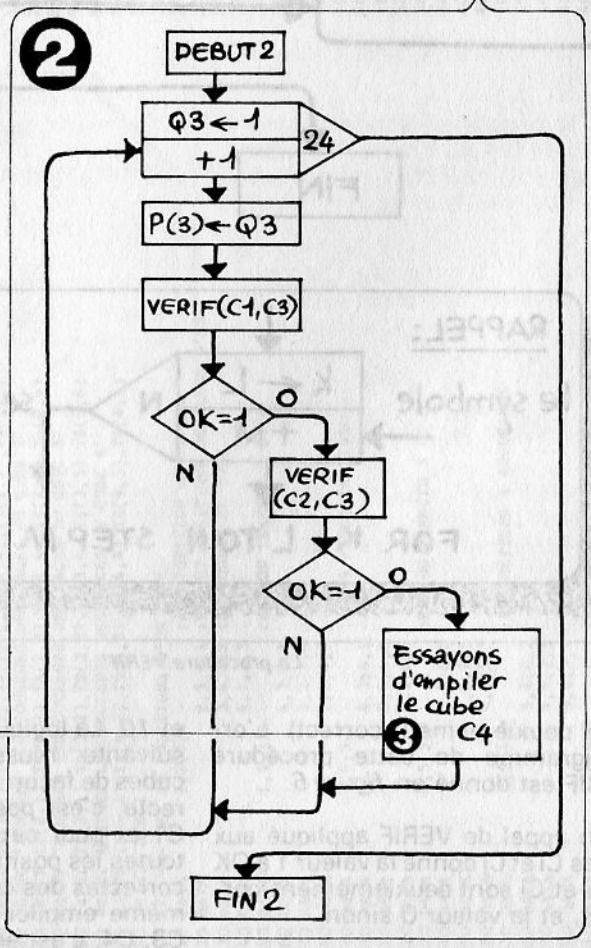


Figure 8







parcourez les méandres d'Isola

avant de défier vos enfants !

Que tous ceux qui en ont assez d'être battus par leur programme d'Othello, se réjouissent, ils vont pouvoir désormais être battus par leur programme d'Isola. Qu'est-ce que Isola ? Isola est un jeu de réflexion qui se joue sur un échiquier 8 × 8 (à l'origine 6 × 8) avec 1 pion pour chacun des 2 joueurs. Le but du jeu est de bloquer le pion ennemi ; pour ce faire vous déplacez à chaque tour votre pion (comme un roi aux échecs) sur une case vide et vous détruisez une case de l'échiquier de votre choix. Si votre adversaire parvient à détruire toutes les cases qui vous entourent, vous ne pouvez plus vous déplacer donc vous avez perdu.

Le programme utilise la technique de la « plongée » pour déterminer la case où il doit se rendre et la case qu'il va détruire sous vos pas.

Il compte pour chacune des 8 directions toutes les cases qu'il peut atteindre en 2 coups, ce qui nous donne une triple boucle. Vous pouvez d'ailleurs supprimer ou modifier les lignes 2160, 2170, 2190 ainsi que 3070, 3080, 3100 pour n'avoir qu'une double boucle au cas où votre BASIC ne serait pas très performant.

Le programme joue ensuite la case ayant reçu la meilleure note.

La structure du programme est la suivante :

Lignes 1040-1060
Initialisation du tableau T terrain de jeu.
1 = case vide.
2 = pion de l'adversaire.
3 = pion de la machine.
5 = case détruite.
9 = bord du jeu.

Lignes 1070-1110
Initialisation du tableau D directions de déplacement

— 11	— 10	— 9
— 1	×	+ 1
+ 9	+ 10	+ 11

Initialisation des tableaux P1 et P2, pondérations.

Lignes 1120-1170
Initialisation aléatoire des positions des 2 joueurs.

Lignes 2040-2090
Recherche de la position des 2 joueurs.

Lignes 2120-2230
Recherche de la case à jouer triple boucle. A l'intérieur de chaque boucle on supprime les branches qui font marche arrière ou qui tombent sur une case détruite ; au 1er niveau ces directions sont notées —1 dans le tableau de cumul P2 car ce sont des cases interdites.

Lignes 2260-2310
On recherche le poste de P2 contenant la valeur la plus élevée, sa position dans la table nous donne la direction à jouer.

Lignes 2340-2500
Si la direction à jouer est égale à 0 (aïe aïe aïe), on prend une direction au hasard et on essaye de la jouer. Si les 8 directions sont essayées sans succès, on annonce la fin de la partie.

Première parution : L'OI n° 22

liste du programme

```
10 REM *********** PROGRAMME ISOLA ***********************************************************
20 REM AUTEUR :   PIERRE PALACIOS
30 REM   COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
100 REM*****************************************************************************************
110 REM                 DICTIONNAIRE DES VARIABLES
120 REM          A$ =   REPONSE DU JOUEUR
130 REM          C  =   COMPOSANTES VERTICALES DE X
140 REM          D  =   TABLEAU :  JEU
150 REM          D0 =   VALEUR DE D3 EN DEBUT DE BOUCLE
160 REM          D2 =   INDICE DE DIRECTION DE LA CASE A DETRUIRE
170 REM          D3 =   INDICE DE DIRECTION A JOUER
180 REM          I2 =   INDICE DE BOUCLE ;1ER NIVEAU
190 REM          I3 =   INDICE DE BOUCLE ;2EME NIVEAU
200 REM          I4 =   INDICE DE BOUCLE ;3EME NIVEAU
210 REM          J  =   INDICE DE BOUCLE AFFICHAGE DU JEU
220 REM          K  =   INDICE DE BOUCLE
230 REM          L  =   COMPOSANTE HORIZONTALE DE X
240 REM          P1 =   TABLEAU : CASE DETRUITE
250 REM          P2 =   TABLEAU :  CASE JOUEE
260 REM          T  =   TABLEAU : TERRAIN DE JEU
270 REM          T0 =   COMPTEUR DE TOURS
280 REM          U2 =   VALEUR DE LA CASE A DETRUIRE
290 REM          U3 =   VALEUR DU COUP A JOUER
300 REM          V  =   INDICATEUR DE VALIDITE DU COUP DE L'EXPERIMENTATEUR
310 REM          X  =   CASE JOUEE PAR L'EXPERIMENTATEUR
320 REM          X1 =   POSITION DU JOUEUR
330 REM          X2 =   POSITION DE L'ORDINATEUR
1000 REM=================================================================================
1010 DIM T(100),D(8),P1(8),P2(8)
1020 REM-----------------------------------------------------------------------------------
1030 REM          INITIALISATIONS
1040 FOR K=1 TO 100
1050     READ T(K)
1060 NEXT K
1070 FOR K=1 TO 8
1080     READ D(K)
1090     P1(K)=0
1100     P2(K)=0
1110 NEXT K
1120 X2=INT(RND(0)*80)+11
1130 IF T(X2)>1 THEN 1120
1140 T(X2)=2
1150 X3=INT(RND(0)*80)+11
1160 IF T(X3)>1 THEN 1150
1170 T(X3)=3
1180 T0=0
1190 PRINT"VOULEZ-VOUS JOUER EN PREMIER ?";
1200 GOSUB 9000
1210 IF R$="O" THEN 3500
2000 REM-----------------------------------------------------------------------------------
2010 REM                 BOUCLE PRINCIPALE
2020 X2=0
2030 X3=0
2040 FOR K=11 TO 89
2050     IF T(K)<>2 THEN 2070
2060     X2=K
2070     IF T(K)<>3 THEN 2090
2080     X3=K
2090 NEXT K
2100 REM-----------------------------------------------------------------------------------
2110 REM                 RECHERCHE DE LA CASE OFFRANT LE PLUS DE LIBERTES POSSIBLES
2120 FOR I2=1 TO 8
2130     IF T(X3+D(I2))>1 THEN 2220
2140     FOR I3=1 TO 8
2150             IF D(I2)=-D(I3) OR T(X3+D(I2)+D(I3))>3 THEN 2200
2160             FOR I4=1 TO 8
2170                     IF D(I3)=-D(I4) OR T(X3+D(I2)+D(I3)+D(I4))>1 THEN 2190
2180                     P2(I2)=P2(I2)+1
2190             NEXT I4
2200     NEXT I3
2210     GOTO 2230
2220     P2(I2)=-1
2230 NEXT I2
2240 D3=0
2250 V3=0
2260 FOR K=1 TO 8
2270     IF P2(K)<V3 THEN 2300
2280     D3=K
2290     V3=P2(K)
2300     P2(K)=0
2310 NEXT K
2320 IF V3>5 THEN 2340
2330 PRINT" JE SENS MA FIN PROCHE !!!"
2340 IF D3=0 THEN 2470
2350 T(D(D3)+X3)=3
2360 T(X3)=1
2370 GOTO 3010
2380 D3=D3+1
2390 IF D3<>8 THEN 2410
2400 D3=D3-8
2410 IF D3<>D0 THEN 2490
2420 PRINT"  J'AI  PERDU ";
2430 PRINT "EN ";T0;" COUPS !!!"
2440 END
2450 REM-----------------------------------------------------------------------------------
2460 REM                 QUAND IL N'Y A RIEN DE BON A JOUER ON CHOISIT AU HASARD
2470 D3=INT(RND(0)*8+1)
2480 D0=D3
2490 IF T(D(D3)+X3)>1 THEN 2380
2500 GOTO 2350
3000 REM-----------------------------------------------------------------------------------
3010 REM                 DESTRUCTION DE LA CASE OFFRANT LE PLUS DE LIBERTES A L'ENNEMI
3020 FOR I2=1 TO 8
3030     IF T(X2+D(I2))>1 THEN 3130
3040     FOR I3=1 TO 8
3050             IF D(I3)=-D(I2) THEN 3110
3060             IF T(X2+D(I2)+D(I3))>1 THEN 3110
3070             FOR I4=1 TO 8
3080                     IF D(I4)=-D(I3) OR T(X2+D(I2)+D(I3)+D(I4))>1 THEN 3100
3090                     P1(I2)=P1(I2)+1
3100             NEXT I4
3110     NEXT I3
3120     GOTO 3140
3130     P1(I2)=-1
```

Liste du programme (suite)

```
3140 NEXT I2
3150 D2=0
3160 V2=0
3170 FOR K=1 TO 8
3180     IF P1(K)<V2 THEN 3220
3190     D2=K
3200     V2=P1(K)
3210     P1(K)=0
3220 NEXT K
3230 IF D2<>0 THEN 3300
3240 REM  SI L'ENNEMI N'A PRESQUE PLUS DE LIBERTES ON CHOISIT
3250 REM LA PREMIERE CASE QUI SE PRESENTE(DE TOUTES FACONS IL A PERDU)
3260 FOR K=1 TO 8
3270    IF T(X2+D(K))>1 THEN 3290
3280    D2=K
3290 NEXT K
3300 T(X2+D(D2))=5
3310 IF V2>5 THEN 3570
3320 PRINT" JE SENS VOTRE FIN PROCHE!!!"
3500 REM-----------------------------------------------------------------------------------
3510 REM                 AFFICHAGE DU JEU
3520 REM  CONTROL L=EFFACEMENT PAGE
3530 REM  CONTROL J=DESCENTE D'UNE LIGNE
3540 REM  CONTROL G=BEEP!!!
3550 REM  CONTROL I=TABULATION
3560 REM-----------------------------------------
3570 PRINT"        1  2  3  4  5  6  7  8 "
3580 FOR K=0 TO 9
3590    PRINT"";K;"";
3600    FOR J=1 TO 10
3610            IF T(K*10+J)<>9 THEN 3630
3620            PRINT"###";
3630            IF T(K*10+J)<>5 THEN 3650
3640            PRINT"###";
3650            IF T(K*10+J)<>2 THEN 3670
3660            PRINT" 1 ";
3670            IF T(K*10+J)<>3 THEN 3690
3680            PRINT" 2 ";
3690            IF T(K*10+J)<>1 THEN 3710
3700            PRINT" . ";
3710    NEXT J
3720    PRINT"";K
3730 NEXT K
3740 PRINT"        1  2  3  4  5  6  7  8 "
4000 REM-----------------------------------------------------------------------------------
4010 REM                 ON CHERCHE A VOIR SI L'ON A GAGNE
4020 D2=0
4030 X=0
4040 FOR K=1 TO 8
4050    IF T(D(K)+X2)>1 THEN 4080
4060    D2=D2+1
4070    X=D(K)+X2
4080 NEXT K
4090 IF D2>0 THEN 5020
4100 PRINT"   J'AI    GAGNE EN ";TO;" COUPS!!!"
4110 END
5000 REM-----------------------------------------------------------------------------------
5010 REM                JEU DE L'EXPERIMENTATEUR
5020 IF D2=1 THEN 5060
5030 PRINT"PARMI LES ";D2;" COUPS JOUABLES,LEQUEL JOUEZ-VOUS ?"
5040 PRINT"LIGNE PUIS COLONNE";
5050 GOTO 5110
5060 X=X-1
5070 L=INT(X/10)
5080 C=X-L*10
5090 PRINT"VOUS NE POUVEZ PLUS JOUER QUE";L;" - ";C;" !!!"
5100 GOTO 5130
5110 INPUT L,C
5120 IF C<1 OR C>8 OR L<1 OR L>8 THEN 5030
5130 X=10*L+C+1
5140 IF T(X)<>1 THEN 5030
5150 D0=X-X2
5160 IF D0>11 OR D0<-11 THEN 5030
5170 V=0
5180 FOR K=1 TO 8
5190    REM   SI VOUS NE DISPOSEZ PAS DE CES TESTS BOOLEENS METTEZ DONC
5200    REM   L'INSTRUCTION CI-DESSOUS A LA PLACE DE LA LIGNE 1650
5210    REM   IF D0=D(K) THEN V=V+1
5220    V=V+1*(D0=D(K))
5230 NEXT K
5240 IF V=0 THEN 5030
5250 T(X)=2
5260 T(X2)=1
5270 TO=TO+1
5500 REM-----------------------------------------------------------------------------------
5510 REM                DESTRUCTION DE LA CASE
5520 PRINT"QUELLE CASE DETRUISEZ-VOUS ?";
5530 INPUT L,C
5540 IF C<1 OR C>8 OR L<1 OR L>8 THEN 5520
5550 X=L*10+C+1
5560 IF T(X)>1 THEN 5520
5570 T(X)=5
5580 GOTO 2010
9000 REM*****************************************************************************
9010 REM                SOUS PROGRAMME POUR OBTENIR L'UNE DES REPONSES "O" OU "N"
9020 INPUT R$
9030 IF R$<>"O" AND R$<>"N" THEN PRINT "O OU N";:GOTO 9010
9040 RETURN
10000 REM*****************************************************************************
10010 REM  T
10020 DATA 9,9,9,9,9,9,9,9,9,9
10030 DATA 9,1,1,1,1,1,1,1,1,9
10040 DATA 9,1,1,1,1,1,1,1,1,9
10050 DATA 9,1,1,1,1,1,1,1,1,9
10060 DATA 9,1,1,1,1,1,1,1,1,9
10070 DATA 9,1,1,1,1,1,1,1,1,9
10080 DATA 9,1,1,1,1,1,1,1,1,9
10090 DATA 9,1,1,1,1,1,1,1,1,9
10100 DATA 9,1,1,1,1,1,1,1,1,9
10110 DATA 9,9,9,9,9,9,9,9,9,9
10120 REM   D
10130 DATA -1,9,-11,-10,1,-9,11,10
```

Exemple simple d'exécution

Voulez-vous jouer en premier ? OUI

```
  1 2 3 4 5 6 7 8
0 ######################## 0
1 ##. . . . . . . .## 1
2 ##. . . . . . . .## 2
3 ##. 1 . . . . . .## 3
4 ##. . . . . . . .## 4
5 ##. . . . . . . .## 5
6 ##. . . . . 2 . .## 6
7 ##. . . . . . . .## 7
8 ##. . . . . . . .## 8
9 ######################## 9
  1 2 3 4 5 6 7 8
```

Parmi les 8 coups jouables, lequel jouez-vous ?
Ligne puis colonne 4,3
Quelle case détruisez-vous ? 6,5

```
  1 2 3 4 5 6 7 8
0 ######################## 0
1 ##. . . . . . . .## 1
2 ##. . . . . . . .## 2
3 ##. . .##. . . .## 3
4 ##. . 1 . . . . .## 4
5 ##. . . . . 2 . .## 5
6 ##. . . .##. . .## 6
7 ##. . . . . . . .## 7
8 ##. . . . . . . .## 8
9 ######################## 9
  1 2 3 4 5 6 7 8
```

Parmi les 7 coups jouables, lequel jouez-vous ?
Ligne puis colonne 4,4
Quelle case détruisez-vous ? 5,5

```
  1 2 3 4 5 6 7 8
0 ######################## 0
1 ##. . . . . . . .## 1
2 ##. . . . . . . .## 2
3 ##. . .##. . . .## 3
4 ##. . . 1 . . 2 .## 4
5 ##. . .##### . . .## 5
6 ##. . . .##. . .## 6
7 ##. . . . . . . .## 7
8 ##. . . . . . . .## 8
9 ######################## 9
  1 2 3 4 5 6 7 8
```

Parmi les 5 coups jouables, lequel jouez-vous ?
Ligne puis colonne 3,5
Quelle case détruisez-vous ? 5,7

```
  1 2 3 4 5 6 7 8
0 ######################## 0
1 ##. . . . . . . .## 1
2 ##. . .##. . . .## 2
3 ##. . .## 1 2 . .## 3
4 ##. . . . . . . .## 4
5 ##. . .##### . ##. ## 5
6 ##. . . .##. . .## 6
7 ##. . . . . . . .## 7
8 ##. . . . . . . .## 8
9 ######################## 9
  1 2 3 4 5 6 7 8
```

Parmi les 5 coups jouables, lequel jouez-vous ?
Ligne puis colonne 4,5
Quelle case détruisez-vous ? 2,5
Quelques coups plus tard...
Je sens votre fin proche !!!

```
  1 2 3 4 5 6 7 8
0 ######################## 0
1 ##. . . .##.##.## 1
2 ##. . .#### 1 ##.## 2
3 ##. . .##.######## 3
4 ##. . .##.######## 4
5 ##. .###### .##.## 5
6 ##. . . .#### . .## 6
7 ##. . . . .## 2 .## 7
8 ##. . . . . . . .## 8
9 ######################## 9
  1 2 3 4 5 6 7 8
```

Parmi les 2 coups jouables, lequel jouez-vous ?
Ligne puis colonne 1,6
Quelle case détruisez-vous ? 8,6
Je sens votre fin proche !!!

```
  1 2 3 4 5 6 7 8
0 ######################## 0
1 ##. . . .## 1 ##.## 1
2 ##. . .######## .## 2
3 ##. . .##.######## 3
4 ##. . .##.######## 4
5 ##. .###### .##.## 5
6 ##. . . .#### . 2 ## 6
7 ##. . . . .##. .## 7
8 ##. . . . .##. .## 8
9 ######################## 9
  1 2 3 4 5 6 7 8
```

J'AI GAGNE EN 11 COUPS !

Lignes 3020-3320

On refait les mêmes calculs afin de déterminer la case à supprimer autour de l'ennemi — voir les lignes 2120 à 2500. On utilise X2 et P1 au lieu de X3 et P2.

Lignes 3500 à 3740

Impression du tableau de jeu. (Il reste quelque chose à faire quand K vaut 0 ou 9 aux lignes 3590 et 3720).

Lignes 4000 à 4080

Recherche du nombre de cases jouables par l'adversaire. Si ce nombre est égal à 0 on annonce la victoire avec force controls G ; si le nombre est égal à 1, on joue le coup à la place du joueur, sinon on lui demande la case où veut jouer.

Lignes 5110-5580

Entrée et contrôle du coup du joueur, d'abord la case où il se rend (voisine de la case de départ et libre), puis la case qu'il détruit (cette case ne doit pas déjà avoir été détruite).

On recommence alors au début jusqu'à ce que mort s'ensuive (sic !).

Les lignes 3000 à 3320 peuvent être transformées en sous-programme (appelé 2 fois par coup de la machine) en vue de supprimer les lignes 2120 à 2500, mais il sera alors plus difficile de faire évoluer la technique de jeu du programme.

La partie peut durer 32 coups au maximum à raison de 2 cases détruites par coup, mais généralement la partie se termine au bout de 13 à 18 coups. Si elle se termine avant cela veut dire que vous êtes soit très bon, soit très mauvais.

Il ne vous reste plus maintenant qu'à essayer Isola et lorsque vous aurez acquis une dextérité telle que vous gagnez à tous les coups (n'est-ce pas ?), pourquoi ne pas compliquer un peu le jeu en définissant un damier de 15 cases sur 15, un déplacement de 1 à 3 cases, la possibilité de détruire entre 1 et 5 cases à chaque tour de jeu ou toute autre convention. Ce jeu simple a priori pourra alors se révéler redoutable surtout si vous faites intervenir un soupçon de hasard pour corser le tout...

Pierre Palacios

Note : la mise au point de ce programme a été effectuée à l'A.R.T.A. au centre Georges Pompidou. Il a été réalisé à partir de l'idée présentée dans le jeu Isola des Editions Ravensburger, jeu qui utilise un damier 6 × 8.

pensez-vous vraiment casser des briques ?

Connaissez-vous le « casse-briques » ? Il s'agit d'un jeu, dit jeu vidéo, car il associe des déplacements sur l'écran et une action réflexe de votre part. Ce n'est pas un jeu très difficile mais vous verrez bien vite, hélas, que vos enfants s'y montrent rapidement plus habiles que vous. Pour en avoir la démonstration, il vous suffit d'entrer la liste du programme en BASIC sur votre PET ou votre CBM.

Le « mur de briques » n'est pas un jeu de réflexion, mais un jeu de réflexe. Ne le dédaignez pas pour autant : il nécessite une bonne coordination entre acuité visuelle et, en l'occurrence, déplacement de la main.

Le but du jeu est simple : en haut de l'écran est affiché un mur de briques, en bas une raquette, style raquette de tennis, stylisée bien sûr ! Entre les deux, une petite balle se déplace. Chaque fois qu'elle heurte une brique, la brique disparaît et vous marquez un point. Vers le bas, soit vous la touchez avec votre raquette et elle repart vers le haut, soit vous la manquez et vous avez perdu.

Vous avez perdu pour cette balle tout au plus car une nouvelle apparaît mais vous avez tout de même perdu du temps et c'est contre le temps que vous jouez : il vous faut détruire toutes les briques en un minimum de temps.

Le déplacement de la raquette s'effectue à l'aide des touches 4 – pour aller à gauche – et 6 pour aller à droite.

Comme le jeu ne se veut pas trop difficile, vous ne sortirez par le bas de l'écran qu'une fois sur deux.

Il vous sera possible d'utiliser ou de supprimer le son (les listes du programme et des variables vous indiquent les lignes et variables affectées).

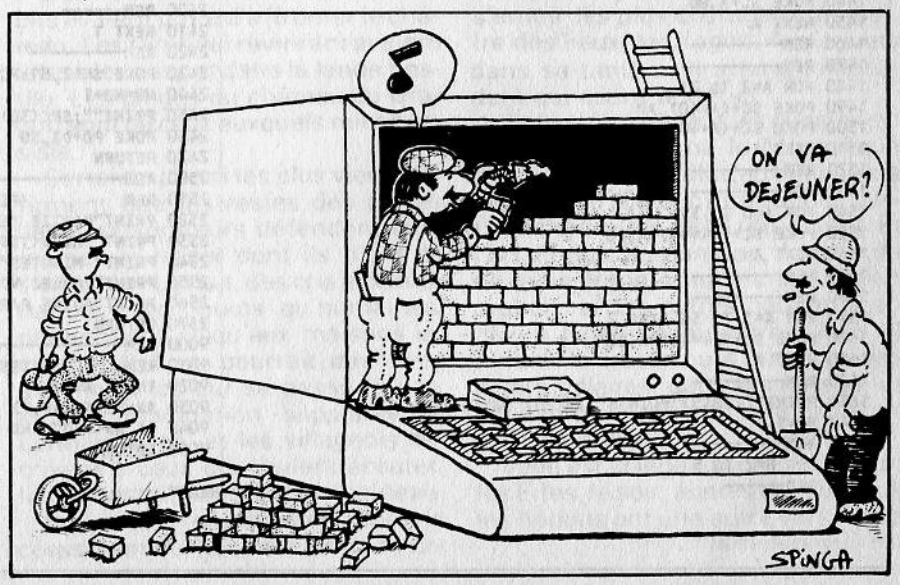
L'adaptation à un PET ou à un CBM consiste simplement à modifier la variable KB (voir les lignes 1300 et 1310) KB = 515 correspond à un PET et KB = 151 à un CBM.

Ce programme utilise bien sûr divers POKEs et il est propre aux appareils PET/CBM.

Il ne vous reste plus qu'à vous entraîner et à essayer de défier ensuite vos enfants. Peut-être n'est-ce pas perdu d'avance ?

Jean-Pierre Jaborska

```
        * VARIABLES *
SN  : REGISTRE 59464 : SON
MU  : 208 = BRIQUE
SP  : 32  = ESPACE
AO  : 214 = BORD LATERAL
BO  : 224 = INVERSE ESPACE
FO  : 192 = BORD BAS
SO  : 111 = SORTIE BALLE
BA  : 81  = BALLE
SC  : 32768 = DEPART ECRAN
KB  : PET = 515 / CBM =151
      MEMOIRE DU CODE DE TOUCHE PRESSEE
A   : VARIABLE INTERMEDIAIRE
NB  : NOMBRE DE BALLES
B   : COMPTEUR DE BOUCLE
DI  : DIRECTION BALLE
PA  : POSITION DE LA RAQUETTE
CI  : 160 = RAQUETTE
PO  : POSITION DE LA BALLE
SI  : SIGNE DIRECTION BALLE
PV  : POSITION BALLE A EFFACER
A$  : CARACTERE ENTRE PAR LE CLAVIER
PI  : POINTS JOUEUR
RA  : VARIABLE INTERMEDIAIRE
T   : SON SORTIE BALLE
JK  : SON SORTIE BALLE
TT  : DRAPEAU
FF  : DRAPEAU
```



Première parution : L'OI n° 32

Liste du programme

```
READY.
 10 REM        * MUR DE BRIQUES *
 20 REM      * MIS AU POINT SUR CBM (3,9 K) *
 30 REM  AUTEUR : JEAN PIERRE JABORSKA
 40 REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
 50 REM*******************************************************
 100 GOSUB 1000        : REM MODE D'EMPLOI
 110 GOSUB 1200        : REM INITIALISATION
 120 GOSUB 1400        : REM DESSIN DU TERRAIN
 130 GOSUB 1800        : REM BALLE
 140 GOSUB 1900        : REM DEBUT DU JEU
 150 IF FF=1 THEN 210
 160 IF TT=1 THEN GOSUB 2300: REM UNE BALLE EN MOINS
 170 IF NB<20 AND PI<100 THEN 130
 180 GOSUB 2500        : REM FIN DE PARTIE
 190 GOSUB 9000        : REM TEST SUR LA REPONSE
 200 IF A$="O" THEN RUN 110
 210 POKE SN,0
 220 POKE SN+2,0
 230 POKE SN+3,0
 240 PRINT""
 250 CLR
 260 END
 1000 REM*******************************************************
 1010 REM          PRESENTATION DU JEU
 1020 PRINT""
 1030 PRINT:PRINT
 1040 PRINT"MUR DE BRIQUES"
 1050 PRINT: PRINT
 1060 PRINT"BUT DU JEU : DETRUIRE TOUTES LES"
 1070 PRINT"       BRIQUES,A L'AIDE D'UNE BALLE,"
 1080 PRINT"       EN UN MINIMUM DE TEMPS."
 1090 PRINT: PRINT
 1100 PRINT"POUR CELA ON DEPLACE UNE RAQUETTE"
 1110 PRINT"EN APPUYANT SUR LES TOUCHES:"
 1120 PRINT"    4 POUR ALLER A GAUCHE"
 1130 PRINT"    6 POUR ALLER A DROITE"
 1140 PRINT: PRINT"POUR ARRETER LE JEU EN COURS"
 1150 PRINT"DE PARTIE APPUYER SUR F"
 1160 PRINT: PRINT"      ETES-VOUS PRET";
 1170 GOSUB 9000
 1180 IF A$="N" THEN 1020
 1190 RETURN
 1200 REM-------------------------------------------------
 1210 REM          INITIALISATION
 1220 PRINT""
 1230 POKE 59468,12
 1240 SN=59464: POKE SN+3,16: REM REGISTRE SON PAR CB2
 1250 POKE SN+2,81: POKE SN,0
 1260 MU=208: SP=32: REM CARACTERE
 1270 AO=214: BO=224
 1280 FO=192: BA=81
 1290 SO=111: CI=160
 1300 SC=32768: KB=515
 1310 IF PEEK(50000) THEN KB=151: REM TYPE DE PET
 1320 RETURN
 1400 REM-------------------------------------------------
 1410 REM          PREPARE L'ECRAN
 1420 REM---------
 1430 FOR A=0 TO 79
 1440 POKE SC+A,BO
 1450 NEXT A
 1460 REM---------
 1470 REM---------
 1480 FOR A=2 TO 23
 1490 POKE SC+(A*40),AO
 1500 POKE SC+(A*40)+39,AO
 1510 NEXT A
 1520 REM---------
 1530 REM---------
 1540 FOR A=0 TO 39
 1550 POKE SC+(24*40)+A,FO
 1560 NEXT A
 1570 REM---------
 1580 REM---------
 1590 FOR A=3 TO 36 STEP 2
 1600 POKE SC+(24*40)+A,SO
 1610 NEXT A
 1620 REM---------
 1630 PRINT""TAB(5)"POINTS"TAB(20)"BALLE NO : 1"
 1640 NB=1
 1650 REM---------
 1660 FOR B=2 TO 5
 1670 REM------
 1680 FOR A=1 TO 38
 1690 POKE SC+(40*B)+A,MU
 1700 NEXT A
 1710 REM------
 1720 NEXT B
 1730 REM---------
 1740 DI=40
 1750 TI$="000000"
 1760 PA=33627: REM DEPART RAQUETTE
 1770 POKE PA+1,CI
 1780 POKE PA,CI: POKE PA+1,CI
 1790 RETURN
 1800 REM-------------------------------------------------
 1810 REM          DEPART DE LA BALLE
 1820 PO=33268
 1830 SI=1: POKE PO,BA
 1840 RETURN
 1900 REM-------------------------------------------------
 1910 REM          LE JEU COMMENCE ICI
 1920 A=PEEK(KB)
 1930 IF A>42 OR A<41 THEN 2010
 1940 PV=PA
 1950 PA=PA+(A=42)*2-(A=41)*2
 1960 IF PA<33610 THEN PA=33610: PV=PA+2
 1970 IF PA>33643 THEN PA=33643: PV=PA-2
 1980 POKE PV+2,SP: POKE PV+1,SP
 1990 POKE PV,SP: POKE PA,CI
 2000 POKE PA+1,CI: POKE PA+2,CI
 2010 GET A$
 2020 IF A$="F" THEN FF=1: GOTO 2220
 2030 A=PEEK(PO+DI)
 2040 IF A=BO OR A=CI OR A=FO THEN SI=-SI: GOTO 2160
 2050 IF A=AO THEN POKE SN,140
 2060 IF A<>MU THEN 2100
 2070 SI=-SI: POKE (PO+DI),SP
 2080 DI=ABS(DI): POKE SN,99
 2090 PI=PI+1: PRINT"";PI
 2100 IF A<>AO AND A<>MU THEN 2120
 2110 DI=DI+((40+DI)*2*(DI<0))-((40-DI)*2*(DI>0))
 2120 IF A=SO THEN TT=1: GOTO 2220
 2130 IF PEEK(PO)=BA THEN POKE PO,SP
 2140 PO=PO+DI: POKE PO,BA
 2150 POKE SN,0: GOTO 1920
 2160 RA=INT((RND(1)*21+10))/10
 2170 DI=(38+RA)*SI
 2180 IF A=FO THEN POKE SN,65
 2190 IF A=BO THEN POKE SN,140
 2200 IF A=CI THEN POKE SN,220
 2210 GOTO 1920
 2220 RETURN
 2300 REM-------------------------------------------------
 2310 REM          SORTIE BALLE
 2320 POKE PO,SP: POKE PO+DI,BA
 2330 POKE SN+2,51
 2340 REM---------
 2350 FOR T=1 TO 3
 2360 REM------
 2370 FOR JK=32*T TO 80*T STEP 3
 2380 POKE SN,JK
 2390 NEXT JK
 2400 REM------
 2410 NEXT T
 2420 REM---------
 2430 POKE SN+2,81:POKE SN,0
 2440 NB=NB+1
 2450 PRINT"";SPC(30)NB
 2460 POKE PO+DI,SO
 2470 RETURN
 2500 REM-------------------------------------------------
 2510 REM          FIN DE PARTIE
 2520 PRINT"PARTIE TERMINEE APRES"
 2530 PRINT""MID$(TI$,3,2);
 2540 PRINT" MINUTES";RIGHT$(TI$,2);" SECONDES"
 2550 PRINT"VOULEZ VOUS JOUER UNE"
 2560 PRINT"AUTRE PARTIE   ";
 2570 RETURN
 9000 REM-------------------------------------------------
 9010 REM          TEST SUR LA REPONSE
 9020 INPUT A$
 9030 A$=LEFT$(A$,1)
 9040 IF A$<>"O" AND A$<>"N" THEN 9020
 9050 RETURN

READY.
```

partez à l'aventure dans le pays fantastique des Donjons et des Dragons

Connaissez-vous les jeux de rôles ? Non. Alors suivez-nous à travers la lande aride vers le château du Dragon. Attention, le voyage sera périlleux, semé d'embûches et surtout peuplé de divers monstres qui assurément ne vous veulent pas du bien. Avancez lentement, j'entends déjà les premiers hurlements qui montent de la nuit...

Depuis des siècles, le château était proche du village. Depuis des siècles, le trésor était dans le château. Et depuis des siècles, des hommes inconscients tentaient de ravir le trésor.

Il y avait eu Hérold, héritier d'un roi Elfe, armé de son arc flamboyant. Il avait péri de la main d'un Troll. Il y avait eu Lovin, vaillant combattant des guerres elfiques. Sa hache n'avait pu venir à bout d'un Balrog.

Des hommes, des nains, des hobbits avaient tenté d'affronter le château. Les rares qui revinrent avaient laissé leur esprit dans la lande hostile. Les pièges du château du Dragon sont de ceux auxquels nul ne résiste.

Certains, parmi les plus vieux, affirment que les restes des précédents explorateurs défendent eux-mêmes le trésor dont ils n'ont pu s'emparer. La nuit, des cris aux intonations rien moins qu'humaines, parviennent jusqu'aux maisons du village. Nul ne pourrait dire avec exactitude ce qui se passe là-bas, mais l'imagination supplante la connaissance, et les villageois décrivent à ceux qui veulent écouter, les monstres hantant le château.

Il y a le Troll, énorme, dont le corps semble fait de pierres ; l'orque bardé de fer, et dont les crocs scintillent sous la lune ; le centaure rapide et puissant ; le Balrog, massif et ailé ; la goule et le vampire, assoiffés de sang ; le gobelin dont la cruauté n'a d'égal que la bêtise ; et bien d'autres...

Et puis, il y a celui dont le nom fait s'enfuir les plus courageux, le maître des lieux, le Dragon. Aux aguets dans sa tanière, il attend l'imprudent qui osera le défier.

Jadis (c'était avant les guerres elfiques), Saroumane le Magnifique demanda l'hospitalité aux habitants du château. Ceux-ci, farouches partisans des Elfes, la lui refusèrent. Et l'on dit que Saroumane, furieux de ce refus, transforma le châtelain en dragon, et les autres habitants en divers types de monstres. Puis, il amena le trésor qu'il tenait de ses divers pillages, dans le château, et condamna le dragon à le protéger pour l'éternité.

Telle est la légende que racontent les Elfes, le soir, auprès du feu, mais les hobbits ont une autre version de

(suite du texte p. 55)

Première parution : L'OI n° 27

```
10 REM                    * LE CHATEAU DU DRAGON *
20 REM  AUTEUR : JEAN-PASCAL HUMBERT
30 REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 REM*****************************************************************
100 CLS
110 CLEAR 1000
120 DIM M$(20),N(29),O(20),P(20),Q(20),A$(50)
130 PRINT: PRINT: PRINT
140 PRINT"          LE CHATEAU DU DRAGON"
150 PRINT: PRINT: PRINT
160 PRINT"    ATTENTION  :  DURANT LE JEU NE JAMAIS APPUYER SUR 'ENTER'"
170 PRINT"    ==========="
180 GOSUB 5600: GOSUB 5600
190 X=6: Y=4
200 GOSUB 1200                    : REM INITIALISATIONS DES MONSTRES
210 GOSUB 1500                    : REM CARACTERISTIQUES DU PERSONNAGE
220 GOSUB 1000                    : REM PLAN DES LIEUX
230 FOR I=3 TO 6: PRINT@64*I+58,"  ";: NEXT I
240 GOSUB 1600                    : REM DEPLACEMENTS
250 REM  DETERMINATION DE LA ZONE ATTEINTE
260 IF X<20 AND Y<13 THEN GOSUB 2200: GOTO 370     : REM VILLAGE
270 IF (X<80 AND X>73) AND (Y>29 AND Y<34) THEN 350
280 IF X>72 AND Y>24 THEN GOSUB 3000 ELSE 320      : REM CHATEAU
290 IF ZZ=1 THEN 250
300 IF ZZ=2 OR ZZ=0 THEN 230
310 IF ZZ=3 THEN 380
320 IF X>42 AND Y>18 THEN GOSUB 3600: GOTO 340     : REM ABORDS DU CHATEAU
330 GOSUB 3800                                     : REM LANDE ARIDE
340 IF A1>0 THEN 230 ELSE 380
350 GOSUB 2400                                     : REM SALLE DU TRESOR
360 IF K>6 THEN 380
370 IF A4=0 OR G=4 THEN 230
380 END
1000 REM*****************************************************************
1010 REM                    PLAN DES LIEUX
1020 CLS
1030 PRINT"          PLAN DES LIEUX DU CHATEAU DU DRAGON"
1040 PRINT"-------------------------------------------------------"
1050 PRINT"I          I                  NORD                     I"
1060 PRINT"I VILLAGE I                                            I"
1070 PRINT"-----------              LANDE                         I"
1080 PRINT"I OUEST                                             EST I"
1090 PRINT"I                    ------------------------------I"
1100 PRINT"I                    I     ABORDS DU CHATEAU        I"
1110 PRINT"I                    I                  -------------  >I<-ENTREE"
1120 PRINT"I                    I                I    CHATEAU   I"
1130 PRINT"I          SUD       I      TRESOR->I";STRING$(3,34);"I          I"
1140 PRINT"-------------------------------------|-------------"
1150 SET(X,Y)
1160 PRINT@768,"VOTRE TOTAL:";A1;" POINTS DE VIE."
1170 RETURN
1200 REM=================================================================
1210 REM                  LES MONSTRES
1220 M$(1)="UN SQUELETTE": N(1)=4: O(1)=3: P(1)=0: Q(1)=4
1230 M$(2)="UN ZOMBIE": N(2)=5: O(2)=3: Q(2)=5
1240 M$(3)="UNE GOULE": N(3)=5: O(3)=3: P(3)=1: Q(3)=6
1250 M$(4)="UN FANTOME": N(4)=4: O(4)=3: P(4)=1: Q(4)=8
1260 M$(5)="UN VAMPIRE": N(5)=6: O(5)=6: Q(5)=8
1270 M$(6)="UN TROLL": N(6)=12: O(6)=6: Q(6)=6
1280 M$(7)="UN DRAGON": N(7)=15: O(7)=6: P(7)=1: Q(7)=7
1290 M$(8)="UN LOUP-GAROU": N(8)=5: O(8)=3: Q(8)=5
1300 M$(9)="UN GOBELIN": N(9)=2: O(9)=3: P(9)=1: Q(9)=4
1310 M$(10)="UN ORQUE": N(10)=3: O(10)=6: Q(10)=5
1320 M$(11)="UNE MOMIE": N(11)=6: O(11)=3: Q(11)=8
1330 M$(12)="UN BALROG": N(12)=10: O(12)=6: Q(12)=9
1340 M$(13)="UN GEANT": N(13)=12: O(13)=6: Q(13)=6
1350 M$(14)="UN DEMON": N(14)=9: O(14)=6: P(14)=1: Q(14)=7
1360 M$(15)="UN MINOTAURE": N(15)=6: O(15)=5: P(15)=2: Q(15)=7
1370 M$(16)="UNE CHIMERE": N(16)=6: O(16)=3: Q(16)=5
1380 M$(17)="UN SPHYNX": N(17)=6: O(17)=6: Q(17)=4
1390 M$(18)="UN CENTAURE": N(18)=6: O(18)=9: Q(18)=4
1400 M$(19)="UNE MEDUSE": N(19)=6: O(19)=3: Q(19)=6
1410 M$(20)="UN SORCIER": N(20)=4: O(20)=3: Q(20)=5
1420 G$(1)="HORREUR": G$(2)="CIEL": G$(3)="MON DIEU"
1430 G$(4)="AU SECOURS": G$(5)="VISION ATROCE": G$(6)="AIE AIE AIE"
1440 G$(7)="HELAS": G$(8)="AAAAAAAAAH": G$(9)="BEURCK": G$(10)="CHOUETTE"
1450 RETURN
1500 REM=================================================================
1510 REM  CARACTERISTIQUES DU PERSONNAGE
1520 A2=0
1530 A1=RND(15)+15
1540 A3=RND(3)+4
1550 RETURN
1600 REM=================================================================
1610 REM                  DEPLACEMENTS
1620 I1=1
1630 GOSUB 2100
1640 FOR I=I1 TO 3
1650    FF=6
1660    V=X: W=Y
1670    PRINT@64*(I+3)+58,"?";: GOSUB 5700: PRINT A$;
1680    IF A$="R" THEN GOSUB 1000: I=3: GOTO 1840
1690    IF A$="N" THEN W=W-1: GOTO 1740
1700    IF A$="S" THEN W=W+1: GOTO 1740
1710    IF A$="O" THEN V=V+2: GOTO 1740
1720    IF A$="E" THEN V=V+2: GOTO 1740
1730    GOTO 1660
1740    IF V<2 OR W<4 THEN FF=1: Z=I: I=3: GOTO 1840
1750    IF V>105 AND W<25 THEN FF=1: Z=I: I=3: GOTO 1840
1760    IF W>33 AND V<72 THEN FF=1: Z=I: I=3: GOTO 1840
1770    IF V>105 OR W>33 THEN FF=3: Z=I: I=3: GOTO 1840
1780    IF W=25 AND V>72 THEN FF=2: Z=I: I=3: GOTO 1840
1790    IF (V=72 OR V=73) AND W>24 THEN FF=3: Z=I: I=3: GOTO 1840
1800    IF (V=81 OR V=80) AND W>29 THEN FF=4: Z=I: I=3: GOTO 1840
1810    IF (V>72 AND V<82) AND W=29 THEN FF=5: Z=I: I=3: GOTO 1840
1820    RESET(X,Y)
1830    X=V: Y=W
1840 NEXT I
1850 ON FF GOTO 1860,1880,1920,1940,1980,2020
1860 PRINT@832,"VOUS TENEZ VRAIMENT A VOUS PERDRE DANS LES MARAIS ?                    ";
1870 GOTO 1990
1880 IF V=101 OR V=102 THEN RESET(X,Y) ELSE 1920
1890 X=V: Y=W
1900 SET(X,Y)
1910 IF Z=3 THEN 2020 ELSE I1=Z+1: GOTO 1640
1920 PRINT@832,"VOUS VOUS COGNEZ DANS LES MURS DU CHATEAU,METTEZ VOS LUNETTES !  ";
1930 GOTO 1990
1940 IF W=32 OR W=33 THEN RESET(X,Y) ELSE 1980
1950 X=V: Y=W
1960 SET(X,Y)
1970 IF Z=3 THEN 2020 ELSE I1=Z+1: GOTO 1640
1980 PRINT@832,"VOUS JOUEZ LES PASSE-MURAILLES ?                                      ";
1990 I1=Z
2000 PRINT@64*(I1+3)+58,"    ";
2010 GOTO 1640
2020 RETURN
2100 REM=================================================================
2110 REM                  ECRITURE DE 'DIRECTION' SUR L'ECRAN
2120 POKE 15543,68: POKE 15544,73: POKE 15545,82
2130 POKE 15546,69: POKE 15547,67: POKE 15548,84
2140 POKE 15549,73: POKE 15550,79: POKE 15551,78
2150 RETURN
2200 REM=================================================================
2210 REM                  LE VILLAGE
2220 D1=0: D2=0: D3=0: D4=0
2230 IF D=1 THEN 2260
2240 D=1
2250 PRINT@832,"VOUS ETES DANS LE VILLAGE.
2260 IF A4=0 AND ZI=1 THEN GOSUB 1500: ZI=0: GOTO 2380
2270 IF A4=0 THEN 2380
2280 CLS
2290 PRINT"VOUS ETES ENFIN RENTRE, LES BRAS CHARGES D'OR ET DE PIERRERIES."
2300 PRINT"VOUS REJOIGNEZ LE CLUB TRES FERME DES HEROS DE CONTES."
2310 PRINT"PLUS TARD, QUAND VOUS SEREZ VIEUX, VOUS RACONTEREZ A VOS PETITS"
2320 PRINT"ENFANTS COMMENT VOUS AVEZ VAINCU";
2330 FOR I=1 TO N
2340   PRINT A$(I);", ";
2350 NEXT I
2360 PRINT CHR$(24); CHR$(24);: PRINT"."
2370 PRINT"ET PEUT-ETRE UN JOUR RETOURNEREZ VOUS AU CHATEAU, QUI SAIT ?"
2380 RETURN
2400 REM=================================================================
2410 REM                  LA SALLE DU TRESOR
2420 D=0: D2=0 D3=0: D4=0
2430 IF D1=1 THEN 2550
2440 IF A4<>0 THEN PRINT@832,"VOUS VOUS TROUVEZ DANS LA SALLE DU TRESOR.
                                                                        ":
                    D1=1: GOTO 2550
2450 CLS
2460 PRINT"VOUS VOUS TROUVEZ DANS LA SALLE DU TRESOR.MAIS BIEN DES "
2470 PRINT"COURAGEUX ONT ATTEINT AVANT VOUS CE POINT SI CONVOITE"
2480 PRINT"JE DOIS VOUS PREVENIR QUE VOTRE ECHEC SERA SANCTIONNE."
2490 PRINT"PAR LA MORT.          QUE LE CIEL SOIT AVEC VOUS ..."
2500 PRINT"LA CLEF EST COMPOSEE DE 4 CHIFFRES DE 1 A 6."
2510 PRINT"UN SYSTEME DE SECURITE NE PERMET QUE 6 ESSAIS DE LA COMBINAISON."
2520 GOSUB 2600
2530 GOSUB 2700
2540 IF K<>6 OR G=4 THEN GOSUB 1000
2550 RETURN
2600 REM=================================================================
2610 REM                  RESOLUTION DU TYPE MASTERMIND
2620 FOR I=1 TO 4
2630   W(I)=RND(6)
2640 NEXT I
2650 RETURN
2700 REM=================================================================
2710 REM                  BOUCLE MASTERMIND
2715 K=0
2720 K=K+1
2730 IF K>6 THEN PRINT"TROP TARD. LE SYSTEME DE SECURITE A FONCTIONNE.":
                 PRINT"UN ENORME HACHOIR VOUS COUPE EN DEUX.":
                 GOSUB 5500: GOTO 2980
2740 INPUT"QUELLE EST VOTRE PROPOSITION";E$
2750 FOR I=1 TO 4
2760   Q$=LEFT$(E$,1)
2770   E(I)=VAL(Q$)
2780   E$=RIGHT$(E$,4-I)
2790 NEXT I
2800 FOR I=1 TO 4: F(I)=0: G(I)=0: NEXT I
2810 G=0: H=0
2820 FOR I=1 TO 4
2830   IF E(I)=W(I) THEN G=G+1: F(I)=1: G(I)=1
2840 NEXT I
2850 FOR I=1 TO 4
2860   IF F(I)=1 THEN 2910
2870   FOR J=1 TO 4
2880           IF G(J)=1 THEN 2900
2890           IF E(I)=W(J) THEN H=H+1: G(J)=1: J=4
2900   NEXT J
2910 NEXT I
2920 IF G<>4 THEN PRINT"CHIFFRES JUSTES :";G;"     JUSTES MAIS MAL PLACES :";H:
          GOTO 2720
2930 PRINT"VOUS AVEZ TROUVE LA CLEF, LE TRESOR EST A VOUS."
2940 PRINT"DES MONCEAUX D'OR, DE DIAMANTS, ET DE PIERRERIES SCINTILLENT"
2950 PRINT"DEVANT VOUS.  IL NE RESTE PLUS QU'A RENTRER."
2960 A4=5
2970 GOSUB 5600: GOSUB 5600
2980 RETURN
3000 REM=================================================================
3010 REM                  LE CHATEAU
3020 D=0: D1=0: D3=0: D4=0
3030 ZZ=0: TT=3
3040 IF D2=0 THEN B$(2)="VOUS ETES DANS LE CHATEAU.
                 D2=1: TT=2
3050 IF RND(6)<=5 THEN T=7: GOSUB 4000:  GOTO 3070
3055 GOSUB 3100
3060 ON RND(5) GOSUB 3100,3200,3300,3400,35000
3070 B$(4)="": REM REINITIALISATION POUR LE PROCHAIN COUP
3080 RETURN
3100 REM=================================================================
3110 REM                  TRAPPE DU CHATEAU
3120 B$(4)="QU'EST-CE QU'IL FAIT SOMBRE ICI...                          "
3130 B$(3)="UNE TRAPPE VIENT DE S'OUVRIR SOUS VOS PAS !!!               "
3140 B$(5)="MAIS C'EST LA LUMIERE DU JOUR !                             "
3150 GOSUB 5900
3160 RESET(X,Y)
3170 Y=RND(15)+15: X=RND(15)
3180 SET(X,Y): ZZ=1
3190 RETURN
3200 REM=================================================================
3210 REM                  FONTAINE DU CHATEAU
3220 B$(3)="VOUS AVEZ DECOUVERT UNE FONTAINE D'ELIXIR                   "
3230 B$(4)="DE QUOI REFAIRE VOS FORCES !!!                              "
3240 GOSUB 5900
```

l'histoire. Pour eux, le dragon est originaire des lointaines montagnes des Ténèbres. Chassé par Sauron, et trouvant la lugubre beauté du château à son goût, il y élut domicile.

Une autre légende traite d'un roi elfe qui s'émut du sort des malheureux assaillants du château. Il réunit donc un conseil formé de nains, de hobbits et d'elfes, et proposa d'aider les courageux explorateurs. Après moult discussions, ils décidèrent de disséminer autour et dans le château, des objets bénéfiques. Les Elfes apportèrent des armes magiques, les nains des armures, et les hobbits un élixir de vie qu'ils tenaient de Gandalf le magicien.

On dit aussi que la force et la vaillance ne suffisent pas à celui qui désire s'emparer du Trésor. Il doit aussi faire travailler son esprit...

Et maintenant, c'est à toi, ô lecteur ! d'affronter le château du Dragon. En auras-tu le courage ?

Donjons et Dragons nous vient des Etats-Unis. Il est le plus célèbre représentant d'une nouvelle catégorie de jeux : les jeux de rôles. Ce sont des jeux de simulation qui tentent de s'approcher le plus possible de la réalité en faisant subir aux personnages ce qui pourrait advenir à un homme placé dans les mêmes conditions. C'est ainsi qu'ils font intervenir des facteurs comme l'intelligence, la force, le courage, l'astuce, la fatigue, la faim, la volonté, l'expérience, etc... Dans un jeu de rôle, les personnages ne sont pas figés, ils évoluent en cours de partie.

Ce souci de la vraisemblance peut quelquefois obliger la partie à se prolonger. C'est ainsi qu'une partie de Donjons et Dragons peut durer des jours, des semaines, voire des mois (en ne jouant pas tous les jours, bien sûr !). On conçoit facilement la déception d'un joueur dont le personnage tombe à la première escarmouche !

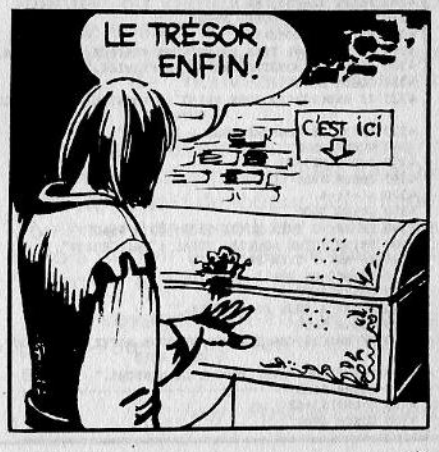
Donjons et Dragons trouve son origine dans l'œuvre de Tolkien, dont la renommée est immense dans les pays anglo-saxons (cinquante millions de lecteurs). Les romans de Tolkien nous entraînent dans un monde féérique et fascinant, en particulier « Bilbo le hobbit » et « Le seigneur des anneaux » qui nous content la saga de l'anneau de puissance. Bilbo est un jeune hobbit (petit peuple sympathique et casanier) qui est entraîné bien malgré lui dans la quête d'un trésor protégé par un dragon (tiens, tiens !...). Au cours de l'expédition, Bilbo réussit à dérober à une créature cruelle et sans scrupules, Gollum, un anneau qui rend invisible. Mais cet anneau est aussi l'anneau de puissance, égaré par Sauron, le Maître des Ténèbres. Si l'anneau retombe entre ses mains, le monde est perdu. Il faut donc détruire l'anneau, mais, par malheur, la seule force capable de cet exploit, est la forge qui l'a fondu. Et cette forge se trouve naturellement à Mordor, le royaume des Ténèbres.

« Le seigneur des anneaux » raconte les aventures du petit groupe, mené par Gandalf le magicien, dont la difficile et délicate mission est de détruire l'anneau.

L'œuvre de Tolkien est un catalogue inépuisable de monstres et de situations dont se sont beaucoup inspirés les créateurs de Donjons et Dragons.

Comment se déroule une partie de D et D ? La préparation commence longtemps avant la partie elle-même.

Le Maître du Donjon, qui est le meneur de jeu, trace un plan très précis du terrain sur lequel évolueront les joueurs : villages, falaises, sentiers, passages secrets, et, bien sûr, le château et sa salle du trésor. Il est recommandé d'installer quelques oubliettes, divers pièges plus ou moins meurtriers, mais aussi des rivières et d'autres aménagements susceptibles d'aider l'expédition, car le rôle du Maître du Donjon n'est pas de tuer à tout prix les personnages, pas plus que de les laisser progresser tranquillement. Il doit savoir doser ses effets. Son rôle est loin d'être simple. Et puis, le grand jour arrive, chaque joueur choisit son personnage (guerrier, elfe, magicien, etc...) et détermine grâce à des dés les caractéristiques de celui-ci : courage, force, sagesse, vitalité, etc... Et l'expédition démarre. Le Maître du Donjon demande la direction vers laquelle veulent se rendre les membres de l'expédition, ceux-ci se concertent et décident. Le Maître du Donjon décrit alors les alentours, grâce à sa carte, et fait éventuellement intervenir un ou des monstres. Et la partie continue



```
3250 A1=A1+RND(5)+5
3260 GOSUB 6000
3270 ZZ=2
3280 RETURN
3300 REM==================================================================
3310 REM                    OUBLIETTES DU CHATEAU
3320 GOSUB 5900
3330 CLS
3340 PRINT"AAAAAAAAAAH !!!"
3350 PRINT"VOUS ETES TOMBE DANS LES OUBLIETTES ."
3360 GOSUB 5400
3370 ZZ=3
3380 RETURN
3400 REM==================================================================
3410 REM                    PIEGE DU CHATEAU
3420 B$(3)="VOUS AVEZ DECLENCHE UN PIEGE.                                "
3430 B$(4)="UNE FLECHE VIENT DE SE PLANTER DANS VOTRE BRAS...            "
3440 GOSUB 5900
3450 A1=A1-RND(5)
3460 GOSUB 6000
3470 IF A1<=0 THEN ZZ=3: CLS: GOSUB 5400: GOTO 3490
3480 ZZ=2
3490 RETURN
3500 REM==================================================================
3510 REM                    PILIER DU CHATEAU
3520 B$(3)="VOS PAS ONT PROVOQUE LA CHUTE D'UN PILIER.                   "
3530 B$(4)="VOUS ETES BLESSE.                                            "
3540 GOSUB 5900
3550 A1=A1-RND(6)
3560 GOSUB 6000
3570 IF A1<=0 THEN ZZ=3: CLS: GOSUB 5400: GOTO 3590
3580 ZZ=2
3590 RETURN
3600 REM==================================================================
3610 REM                    ABORDS DU CHATEAU
3620 D=0: D1=0: D2=0: D4=0
3630 TT=0
3640 IF D3=1 AND D5=1 THEN TT=3: GOTO 3680
3650 IF D3=1 THEN TT=1: GOTO 3680
3660 B$(0)="VOUS ETES PRES DU CHATEAU. LES MONSTRES PULLULENT PAR ICI...  "
3670 D3=1
3680 IF ZI<>0 AND D5=0 THEN B$(1)=" ...                                  ":
                                B$(2)=B$(1): D5=1: GOTO 3720
3690 B$(1)="VOUS POUVEZ, SI VOUS LE DESIREZ, ALLER REFAIRE VOS FORCES AU "
3700 B$(2)=" VILLAGE ( A VOS RISQUES ET PERILS ).                        "
3710 ZI=1
3720 T=9: GOSUB 4000
3730 B$(4)=""
3740 RETURN
3800 REM==================================================================
3810 REM                    LANDE ARIDE
3820 D=0: D1=0: D2=0: D3=0
3830 TT=0
3840 IF D4=1 THEN TT=3: GOTO 3890
3850 B$(0)="VOUS ETES DANS LA LANDE ARIDE QUI SEPARE LE VILLAGE DU CHATEAU."
3860 B$(1)="VOUS POUVEZ Y FAIRE DE MAUVAISES RENCONTRES                  "
3870 B$(2)="    (EH EH!!!...)                                            "
3880 D4=1
3890 T=11: GOSUB 4000
3900 B$(4)=""
3910 RETURN
4000 REM==================================================================
4010 REM                    COMBAT (OU NON) AVEC LE MONSTRE
4020 IF RND(12)<T THEN B$(3)="TOUT A L'AIR TRANQUILLE, POURSUIVEZ VOTRE
                    CHEMIN.                ":
                    GOSUB 5900 : GOTO 4660
4030 B$(3)="JE SENS QU'IL VA SE PASSER QUELQUE CHOSE ...
4040 U=RND(102): RESTORE
4050 FOR I=1 TO U
4060   READ S
4070 NEXT I
4080 IF S<4 THEN GOSUB 4700: GOSUB 5900: GOTO 4660
4090 GOSUB 5900
4100 GOSUB 5600
4110 CLS
4120 S=S-3
4130 N=N+1
4140 A$(N)=M$(S)
4150 PRINT G$(RND(10));" !!!    ";M$(S)
4160 M1=N(S)
4170 M2=O(S)
4180 M3=P(S)
4190 M4=Q(S)
4200 PRINT"VOUS DEVEZ COMBATTRE"
4210 PRINT"              POINTS DE VIE      FORCE DE FRAPPE    RESISTANCE"
4220 PRINT"    VOUS        ";A1;"              1 A 6 +";A2;"          ";A3
4230 PRINT TAB(2) M$(S);
4240 PRINT TAB(16) M1;
4250 PRINT TAB(32)"1 A";M2;"+";M3;
4260 PRINT TAB(53) M4
4270 GOSUB 5600: GOSUB 5600
4280 PRINT"LE COMBAT"
4290 IF RND(2)=1 THEN PRINT"VOUS FRAPPEZ LE PREMIER.": GOTO 4450
4300 PRINT"LA MONSTRE FRAPPE EN PREMIER."
4310 GOSUB 5600
4320 IF RND(10)<A3 THEN PRINT"LE MONSTRE RATE SON COUP...   A VOUS."
                    : GOTO 4450
4330 PRINT"LE MONSTRE VOUS A TOUCHE."
4340 GOSUB 5600
4350 B=RND(M2)+M3
4360 GOSUB 4900
4370 A1=A1-B
4380 GOSUB 5600
4390 IF A1<=0 THEN GOSUB 5300: GOTO 4660
4400 PRINT"VOTRE NOUVEAU TOTAL :";A1;"POINT";
4410 IF A1<>1 THEN PRINT"S";
4420 PRINT" DE VIE."
4430 GOSUB 5600
4440 PRINT"A VOUS DE FRAPPER."
4450 GOSUB 5600
4460 IF RND(10)<M4 THEN PRINT"VOUS RATEZ VOTRE COUP...  AU MONSTRE."
                    : GOTO 4310
4470 PRINT"VOUS AVEZ TOUCHE LE MONSTRE."
4480 GOSUB 5600
4490 B=RND(6)+A2
4500 GOSUB 4900
4510 M1=M1-B
4520 GOSUB 5600
4530 IF M1<=0 THEN 4580
4540 PRINT"LE NOUVEAU TOTAL DU MONSTRE :";M1;"POINT";
4550 IF M1<>1 THEN PRINT"S";
4560 PRINT" DE VIE."
4570 PRINT" AU MONSTRE DE FRAPPER.": GOTO 4310
4580 GOSUB 5600
4590 PRINT"APRES CE COMBAT ACHARNE, VOUS AVEZ VAINCU ";M$(S);"."
4600 PRINT" BON POUR LE MORAL. MAIS CE N'EST PAS ENCORE TERMINE...":
4610 GOSUB 5600
4620 PRINT"VOTRE TOTAL ACTUEL :";A1;"POINT";
4630 IF A1<>1 THEN PRINT"S DE VIE." ELSE PRINT "DE VIE."
4640 GOSUB 5600: GOSUB 5600
4650 GOSUB 1000
4660 RETURN
4700 REM==================================================================
4710 REM                    TROUVAILLES !
4720 ON S GOTO 4730,4770,4810
4730 B$(4)="VOUS AVEZ TROUVE UNE BOUTEILLE D'ELIXIR.                     "
4740 B$(5)="EN LA BUVANT, VOTRE VITALITE AUGMENTE.                       "
4750 A1=A1+RND(6)
4760 GOSUB 6000: GOTO 4840
4770 B$(4)="VOUS AVEZ TROUVE UNE ARME MAGIQUE QUI AUGMENTE VOTRE FORCE.  "
4780 A2=A2+1
4790 IF A2>3 THEN A2=3
4800 GOTO 4840
4810 B$(4)="VOUS AVEZ TROUVE UNE ARMURE QUI VOUS PROTEGE.                "
4820 A3=A3+1
4830 IF A3>9 THEN A3=9
4840 RETURN
4900 REM==================================================================
4910 REM                    COMMENTAIRES DU COMBAT
4920 IF B>8 THEN PRINT"C'EST UN MAITRE COUP.": GOTO 4970
4930 IF B>6 THEN PRINT"CA, CA FAIT TRES MAL !!!": GOTO 4970
4940 IF B>4 THEN PRINT"OUILLE !!!": GOTO 4970
4950 IF B>2 THEN PRINT"UN PEU FAIBLE...": GOTO 4970
4960 PRINT"JUSTE UNE EGRATIGNURE."
4970 RETURN
5000 REM==================================================================
5010 REM                    MALEDICTION !
5020 GOSUB 5200
5030 PRINT"PAR LE SANG DU DRAGON..."
5040 GOSUB 5200
5050 PRINT"PAR LE DRAGON DU CHATEAU..."
5060 GOSUB 5200
5070 PRINT"QU'A L'APPEL DE SON NOM..."
5080 GOSUB 5200
5090 PRINT"LE TRESOR QUITTE VOS OS."
5100 GOSUB 5600
5110 PRINT"VOILA QUI EST FAIT, LE TRESOR A REINTEGRE SON COFFRE."
5120 RETURN
5200 REM==================================================================
5210 REM                    MISE EN PAGE
5220 GOSUB 5600
5230 PRINT"                    ";
5240 RETURN
5300 REM==================================================================
5310 REM                    FIN DU JEU APRES UN COMBAT CONTRE UN MONSTRE
5320 PRINT"CE DERNIER COUP QUE VOUS A PORTE ";M$(S);" VOUS A TUE."
5330 GOSUB 5600
5340 GOSUB 5400
5350 RETURN
5400 REM==================================================================
5410 REM                    DEBUT DE LA FIN
5420 IF A4<>0 THEN PRINT"EXCUSEZ-MOI UN INSTANT...": GOSUB 5000
5430 GOSUB 5500
5440 RETURN
5500 REM==================================================================
5510 REM                    C'EST LA MORT !
5520 PRINT"VOTRE SQUELETTE COMME CELUI DE TANT D'AUTRES TEMOIGNERA DE"
5530 PRINT"VOTRE COURAGE, MAIS AUSSI DE VOTRE TEMERITE."
5540 GOSUB 5600
5550 PRINT"DOMMAGE...   VOUS M'ETIEZ SYMPATHIQUE."
5560 PRINT"MAIS PEU DE GENS RECHAPPENT DU CHATEAU DU DRAGON, HELAS..."
5570 RETURN
5600 REM==================================================================
5610 REM                    TEMPORISATION
5620 FOR I=1 TO 500: NEXT I
5630 RETURN
5700 REM==================================================================
5710 REM                    ATTENTE D'UNE COMMANDE
5720 ZX=0
5730 A$=INKEY$
5740 ZX=ZX+1
5750 IF ZX=3 THEN GOSUB 5800
5760 IF A$="" THEN 5730
5770 RETURN
5800 REM==================================================================
5810 REM                    CLIGNOTEMENT DU POINT LUMINEUX
5820 ZX=0
5830 IF POINT(X,Y)=-1 THEN RESET(X,Y) ELSE SET(X,Y)
5840 RETURN
5900 REM==================================================================
5910 REM                    ECRITURE DES COMMENTAIRES SOUS LE PLAN DES LIEUX
5920 PRINT@832,B$(TT)
5930 Q=TT+1
5940 IF B$(Q)="" THEN 5980
5950 PRINT B$(Q)
5960 GOSUB 5600
5970 IF B$(Q+1)<>"" THEN TT=TT+1 : GOTO 5920
5980 RETURN
6000 REM==================================================================
6010 REM                    MISE A JOUR DU NOMBRE DE POINTS DE VIE RESTANT
6020 PRINT@780,A1
6030 RETURN
9000 REM==================================================================
9010 REM                    TEST SUR LA REPONSE
9020 INPUT R$
9030 IF R$<>"N" AND R$<>"O" THEN PRINT"REPONDRE PAR O OU N": GOTO 9030
9040 RETURN
10000 REM=================================================================
10010 DATA1,1,1,2,2,2,3,3,3,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,5,5,5,5,5,5,5,5
10020 DATA6,6,6,6,6,7,7,7,7,7,8,8,8,8,9,9,9,10,11,11,11,11,11,11,11,11
10030 DATA12,12,12,12,12,12,12,12,12,12,12,13,13,13,13,14,14,14,14,14,14
10040 DATA15,15,15,16,16,16,17,17,18,19,19,19,19,19,20,20,21,21
10050 DATA22,22,22,22,22,23,23,23,23,23,23,23,23
```

le combat	points de vie	force	résistance
vous un gobelin	28 2	1 à 6 + 0 1 à 3 + 1	7 4

jusqu'au retour de l'expédition, ou à la mort de tous ses membres.

Pour aider le Maître du Donjon, il existe des recueils qui donnent des idées de scénarios, qui décrivent des monstres, avec leurs caractéristiques, qui répondent aux diverses situations dans lesquelles peut se trouver le Maître du Donjon. Il existe enfin des figurines représentant les personnages et les monstres, ainsi que les trésors, les armures, etc...

Dans « le château du Dragon », c'est l'ordinateur qui joue le rôle du Maître du Donjon. Vous constituez l'expédition.

Il s'agit, partant du village, d'atteindre la salle du trésor, d'ouvrir le coffre, et de rentrer au village vivant, si possible.

Vous sélectionnez trois fois de suite la direction vers laquelle vous désirez aller (le terrain représente un carré de 50 x 50), l'ordinateur vous indique où vous vous trouvez, et détermine éventuellement un événement. Cet événement peut être soit bénéfique (objets bénéfiques), soit maléfiques (rencontre avec un monstre). Arrivé dans la salle du trésor, il faut trouver la combinaison du coffre, selon le principe du Mastermind.

Voici les principales caractéristiques du jeu :

. Les combats. Chacune des créatures du « château du Dragon » (personnage ou monstre) est caractérisée par trois facteurs : le capital-vie, la résistance et la force.

. Le capital-vie est la vitalité de la créature. Chaque blessure le diminue, son annulation correspond à la mort.

. La résistance est le seuil minimal de l'ardeur que doit déployer l'adversaire pour que son coup porte. La résistance d'une momie est par exemple de 8. Au cours d'un combat, vous ne toucherez la momie que si l'ordinateur réalise (par un RND (10)) un nombre supérieur ou égal à 8.

. La force permet de déterminer la gravité de la blessure infligée après un coup réussi. La force est définie par deux variables : f et f'. La gravité du coup est calculée par RND(f) + f', et est retranchée au capital-vie de l'adversaire.

Grâce à ces trois principes, un combat vraisemblable peut avoir lieu. Une créature faible mais chanceuse peut vaincre une créature plus forte.

Voici un exemple de combat :

Vous êtes près du château, tout d'un coup surgit un gobelin.

Le gobelin frappe le premier. Il réalise un 8. 8 est supérieur ou égal à 7, donc le coup a porté. La blessure infligée (RND(3) + 1) est de 3. Votre nouveau total est donc de 28-3 = 25.

A vous de frapper. Vous réalisez un 3. 3 est inférieur à 4, donc votre coup n'a pas porté. Au gobelin de frapper, etc... jusqu'à la mort de l'un des adversaires.

Les principales variables sont A1 : capital-vie ; A2 : constante force ; A3 : résistance ; A4 : drapeau du trésor ; pour l'homme et M1 : capital-vie ; M2 : force ; M3 : constante force ; M4 : résistance ; pour le monstre.

(x,y) : coordonnées du point clignotant.

I,J,Q : indice de boucle.

ZZ : drapeau indiquant si on termine ou non le jeu.

K : indice de la boucle Mastermind.

M$(20) : tableau des monstres.

G$(10) : tableau des exclamations (commentaires).

I1 : nombre de directions déjà demandées.

FF : drapeau indiquant les différentes impossibilités de se déplacer dans une direction donnée.

A$: réponse pour la direction.

V,W : variables de travail, coordonnées du point lumineux.

Z : variable de travail, niveau d'incrémentation de la variable I.

D,D1,D2,D3,D4,D5 : drapeau indiquant si après déplacement on se trouve dans le même lieu géographique (village, lande, château, abords du château...)

ZI : drapeau pour ravitaillement au village.

W(I) : nombre aléatoire.

E$: réponse pour proposition pour le coffre.

G : nombre de chiffres justes (de la combinaison du coffre).

F(I) : indique si le chiffre est bien placé et juste.

G (I) : indique si le chiffre est mal placé mais existe dans la combinaison.

H : nombre de chiffres mal placés mais existant dans la combinaison.

TT : initialisation de la boucle de lecture des commentaires.

B$(6) : chaînes de caractères commentaires.

T : est égal à 9 ou 11, indiquant si on est aux abords du château ou si on est dans la lande aride.

U : variable aléatoire, fin de la boucle de lecture des données en data.

S : données en data.

B : variable servant à la détermination des nouveaux points de vie ; montre la force du coup donné à l'adversaire.

ZX : variable servant à la vitesse de clignotement du point lumineux.

N(29) : tableau des points de vies des différents monstres au point de départ.

O(20) : tableau des forces de frappe des monstres.

Q(20) : tableau des résistances des différents monstres.

Si vous trouvez le jeu trop facile, ou trop difficile, il est possible de jouer sur les coefficients. Par exemple, augmenter ou diminuer les points de vie du personnage, augmenter ou diminuer sa force. Et laissez aussi courir votre imagination afin de trouver de nouveaux pièges, de nouveaux monstres, etc...

Un autre développement consiste à introduire des possibilités de décision de la part du joueur dans le déroulement des combats. Evitez toutefois de fuir à toutes jambes lorsqu'arrive le premier monstre.

Bon voyage. Peut-être en réchapperez-vous, mais rien n'est moins sûr...

Jean-Pascal Humbert

à devin, devin et demi choisissez vos bons augures

« L'avenir n'est à personne » disait Victor Hugo. Ne laissez donc à personne le soin de le préparer pour vous : si vous avez besoin d'un petit oracle, pourquoi n'utiliseriez-vous pas un programme en BASIC pour TRS.

Il y a certaines choses qui n'ont l'air de rien mais que l'être humain n'accomplit qu'avec de grosses difficultés. On trouve même certaines activités, apparemment simples comme bonjour, qui sont pratiquement impossibles à effectuer. Ainsi, par exemple (mais cet exemple n'a pas été choisi au hasard) dire *n'importe quoi*. Quels que soient les efforts que l'on consent et les précautions dont on s'entoure, ce que l'on dit a toujours un sens. Il n'est pas toujours facile de restituer ce sens intégralement, mais si l'on accepte de passer un certain temps à y réfléchir, on en retrouve au moins quelques bribes.

Essayez de dire une phrase qui n'ait « ni queue ni tête », notez-la, recherchez ce qu'elle vous évoque, faites un petit effort, et vous vous apercevrez sans doute qu'elle n'est pas insignifiante. Il y a en fait de fortes chances pour que cette phrase vous *parle*, et il est logique d'en conclure que, lorsqu'on dit « n'importe quoi », quelque chose nous échappe...

Certains psychologues soutiennent même l'idée selon laquelle il nous serait impossible de donner un nombre « au hasard ». En creusant un peu ce que ce nombre nous dit, on y découvrirait assez vite qu'il n'est pas si quelconque que cela. Bref, si l'on peut risquer cette formule peut-être désagréable, nous serions dotés d'un très mauvais générateur de nombres aléatoires !

Dire n'importe quoi... Essayons tout de même. En nous faisant aider par un ordinateur individuel, nous devrions presque y réussir. Sur ce type de machines en effet, on peut utiliser des séquences d'instructions qui fournissent des nombres tirés au hasard. Peu nous importe ici de savoir si les loteries arithmétiques respectent parfaitement les lois de la probabilité : il suffit que les nombres tirés ne nous soient pas connus d'avance.

Ces nombres serviront à choisir des mots, et avec ces mots le programme construira des phrases qui, très probablement, nous étonneront. Pour la plupart d'entre elles, il ne nous serait jamais venu à l'idée de les prononcer !

Comme chacun sait, l'ordinateur compte bien : nous nous arrangerons donc au passage pour lui confier la tâche de compter les syllabes des phrases et nous ferons en sorte que chacune des

Première parution : L'OI n° 33

liste du programme sur TRS-80

```
10 '                * * * * * * * * * * * * * *
20 '                *  L'ORACLE D'ALEXANDRIE  *
30 '                * * * * * * * * * * * * * *
40 '
50 '                        COPYRIGHT
60 '
70 '                  L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
80 '
90 ' * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
100 '
110 '........... SUBSTANTIFS MASCULINS = A$() ...........
120 '........... SUBSTANTIFS FEMININS  = B$() ...........
130 '........... ADJECTIFS MASCULINS   = F$() ...........
140 '........... VERBES AU FUTUR       = G$() ...........
150 '........... VERBES AU PRESENT     = H$() ...........
160 '........... PARTICIPES PASSES     = J$() ...........
170 '
180 ' >>>>>>>>>> DIMENSIONNEMENT DES TABLEAUX <<<<<<<<<
190 '
200 DIM A$(50),B$(70),F$(50),G$(50),H$(50),J$(50)
210 '
220 ' >>>>>>>>>>>>>> AFFICHAGE DU TITRE <<<<<<<<<<<<<<<<
230 '
240 FOR I = 1 TO 6
250  CLS
260  FOR J = 1 TO 50 : NEXT J
270  PRINT CHR$(23)
280  PRINT"L'ORACLE D'ALEXANDRIE"
290  FOR J = 1 TO 100 : NEXT J
300 NEXT I
310 CLS
320 PRINT"BONJOUR"
330 PRINT"QUELQUES SECONDES DE PATIENCE,
S'IL VOUS PLAIT..."
340 PRINT "DANS UN INSTANT,"
350 PRINT "IL VOUS SUFFIRA D'APPUYER SUR UNE TOUCHE"
360 PRINT "POUR OBTENIR UN PETIT ORACLE SIBYLLIN."
370 PRINT "EVIDEMMENT, CE N'EST PAS TOUJOURS TRES CLAIR,"
380 PRINT "MAIS COMME ON PEUT EN OBTENIR AUTANT QUE L'ON VEUT,"
390 PRINT "CHACUN FINIT TOUJOURS PAR EN TROUVER UN"
400 PRINT "QUI LUI PLAISE..."
410 ' >>>>>>>>>>>>>>>> LECTURE DES DATA <<<<<<<<<<<<<<<<
420 '
430 READ A$ : IF A$ = "FIN" THEN GOTO 450
440 A1 = A1 + 1 : A$(A1) = A$ : GOTO 430
450 REM
460 READ B$ : IF B$ = "FIN" THEN GOTO 480
470 B1 = B1 + 1 : B$(B1) = B$ : GOTO 460
480 REM
490 READ F$ : IF F$ = "FIN" THEN GOTO 510
500 F1 = F1 + 1 : F$(F1) = F$ : GOTO 490
510 REM
520 READ G$ : IF G$ = "FIN" THEN GOTO 540
530 G1 = G1 + 1 : G$(G1) = G$ : GOTO 520
540 REM
550 READ H$ : IF H$ = "FIN" THEN GOTO 570
560 H1 = H1 + 1 : H$(H1) = H$ : GOTO 550
570 '
580 READ J$ : IF J$ = "FIN" THEN 630
590 J1 = J1 + 1 : J$(J1) = J$ : GOTO 580
600 '
610 '>>>>>>>>>>>>>>>> MESSAGE D'INVITE <<<<<<<<<<<<<<<<
620 '
630 PRINT
640 PRINT"VOILA, TOUT EST PRET !"
650 PRINT"A PARTIR DE MAINTENANT, A CHAQUE TOUCHE ENFONCEE,"
660 PRINT"VOUS OBTIENDREZ LE TEXTE D'UN ORACLE."
670 V$ = INKEY$ : IF V$ = "" THEN GOTO 670
680 CLS
690 '
700 '>>>>>>>>>>>>>>>>>> CHOIX D'UN TITRE <<<<<<<<<<<<<<<<<<
710 '
720 RANDOM
730 CLS
740 PRINT@339,"";
750 GOSUB 1820
760 IF H = 2 THEN GOTO 960      ' SI H=2 ON CHOISIT LE FEMININ.
770 '       ----- LE NOM "CHOISI" EST DU MASCULIN -----
780 X = A1 : GOSUB 1810
790 GOSUB 1820
800 IF H = 2 THEN GOTO 820
810 PRINT A$(I); : GOTO 850
820 I$ = LEFT$(A$(I),1) : GOSUB 1860
830 IF D = 2 THEN PRINT "LE "; ELSE PRINT "L'";
840 PRINT A$(I);
850 GOSUB 1820
860 IF H = 2 THEN GOTO 910
870 X = A1 : GOSUB 1810
880 I$ = LEFT$(A$(I),1) : GOSUB 1860
890 IF D = 2 THEN PRINT " DU "; ELSE PRINT " DE L'";
900 PRINT A$(I) : PRINT : PRINT : GOTO 1040
910 X = B1 : GOSUB 1810
920 I$ = LEFT$(B$(I),1) : GOSUB 1860
930 IF D = 2 THEN PRINT " DE LA "; ELSE PRINT " DE L'";
940 PRINT B$(I) : PRINT : PRINT : GOTO 1040
950 '       ----- LE NOM "CHOISI" EST DU FEMININ -----
960 X = B1 : GOSUB 1810
970 I$ = LEFT$(B$(I),1) : GOSUB 1860
980 GOSUB 1820  : IF H = 1 THEN PRINT B$(I); : GOTO 850
990 IF D = 2 THEN PRINT "LA "; ELSE PRINT "L'";
1000 PRINT B$(I); : GOTO 850
1010 '
1020 ' >>>>>>>>>>> GENERATEUR D'ALEXANDRINS <<<<<<<<<<
1030 '
1040 PRINT "        ";
1050 X = A1 : GOSUB 1810
1060 GOSUB 1820
1070 IF H = 1 THEN PRINT "UN ";: ELSE PRINT "LE ";
1080 PRINT A$(I); " "; : X = F1 : GOSUB 1810
1090 PRINT F$(I);
1100 X = 3 : GOSUB 1810
1110 IF I = 3 THEN GOTO 1170
1120 IF I = 2 THEN GOTO 1150
1130 X = H1 : GOSUB 1810
1140 PRINT " "; H$(I); : GOTO 1190
1150 X = G1 : GOSUB 1810
1160 PRINT " "; G$(I); : GOTO 1190
1170 PRINT " A "; : X = J1 : GOSUB 1810
1180 PRINT J$(I);
1190 X = B1 : GOSUB 1810
1200 I$ = LEFT$(B$(I),1) : GOSUB 1860
1210 IF D = 2 THEN 1230
1220 PRINT " L'"; B$(I); "." : GOTO 1260
1230 GOSUB 1820
1240 IF H = 1 THEN PRINT " LA "; ELSE PRINT " SA ";
1250 PRINT B$(I); "."
1260 V$ = INKEY$ : IF V$ = "" THEN 1260
1270 GOTO 730
1280 '
1290 ' >>>>>>>>>>> SCRUTATION DU CLAVIER <<<<<<<<<<
1300 '
1310 V$ = INKEY$ : IF V$ = "" GOTO 1310 ELSE GOTO 710
1320 '
1330 '>>>>>>>>>>> SUBSTANTIFS MASCULINS <<<<<<<<<<
1340 '
1350 DATA POISON,FRACAS,SOUPIR,REVEIL,VOLCAN,LUTIN,SOUPCON
1360 DATA CONTEUR,CONSEIL,DESIR,TOURMENT,DEVOIR,SAVOIR
1370 DATA REVEUR,FUSIL,PECHEUR,FILET,POISSON,MALHEUR,BONHEUR
1380 DATA MOULIN,PENSEUR,SANGLOT,REFLET,MIROIR,REGARD,DEDAIN
1390 DATA VIEILLARD,DEPART,SOMMEIL,BAISER,FIN
1400 '
1410 ' >>>>>>>>>>> SUBSTANTIFS FEMININS <<<<<<<<<<
1420 '
1430 DATA SIRENE,MINUTE,ERUPTION,ASPHODELE,LANGUEUR,BEAUTE
1440 DATA RIVIERE,GRANDEUR,ETAMINE,VIGUEUR,MALICE,REPONSE
1450 DATA CHANSON,SUPPLIQUE,PRIERE,FONTAINE,SENTEUR
1460 DATA AMITIE,SOUFFRANCE,JOUISSANCE,NOBLESSE,COULEUR
1470 DATA PALEUR,IRONIE,ECURIE,DEESSE,JOINTURE,TOISON
1480 DATA LUEUR,CLARTE,DOUCEUR,POITRINE,SPLENDEUR,FUMEE
1490 DATA ETINCELLE,EVASION,ILLUSION,AMOUREUSE,MAITRESSE
1500 DATA AFFECTION,SAGESSE,FIN
1510 '
1520 ' >>>>>>>>>>> ADJECTIFS MASCULINS <<<<<<<<<<
1530 '
1540 DATA TRANSPARENT,SATANIQUE,IMMORTEL,ETERNEL,MAGNIFIQUE
1550 DATA ETONNANT,IMPORTUN,VERITABLE,FULGURANT,TENEBREUX
1560 DATA TACITURNE,INCREDULE,SANS FACON,TOUT A COUP
1570 DATA MISERABLE,RAYONNANT,CRISTALLIN,METALLIQUE,ECLATANT
1580 DATA ADMIRABLE,FRENETIQUE,LANGOUREUX,ATTENTIF,OUBLIEUX
1590 DATA MONOTONE,LUMINEUX,TACITURNE,DE MISERE,FIN
1600 '
1610 '>>>>>>>>>>> VERBES AU FUTUR <<<<<<<<<<
1620 '
1630 DATA IRA VERS,AIMERA,AIDERA,ENTENDRA,APPUIERA
1640 DATA OUBLIERA,ETEINDRA,ETENDRA,FIN
1650 '
1660 ' >>>>>>>>>>> VERBES AU PRESENT <<<<<<<<<<
1670 '
1680 DATA EMBRASSE,ADORE,APPELLE,EXPLIQUE,ADMIRE,EXECRE
1690 DATA AVERTIT,INQUIETE,IMPLORE,ACCUEILLE,FIN
1700 '
1710 ' >>>>>>>>>>> PARTICIPES PASSES TRANSITIFS <<<<<<<<<<
1720 '
1730 DATA CHANTE,PLEURE,PUNI,PERDU,CASSE,TORDU,SENTI,TRAHI
1740 DATA TOUCHE,COMPRIS,SURPRIS,REPRIS,PRIE,REVE,GAGNE
1750 DATA PERCE,POLI,CUEILLI,FLETRI,MOUILLE,TRANSI,BATTU
1760 DATA DAMNE,MAUDIT,BENIT,PERDU,SAUVE,GRISE,VOMI,DONNE
1770 DATA REVU,VOULU,SUBI,FIN
1780 '
1790 '***************  LOTERIE ARITHMETIQUE   *************
1800 '
1810 I = RND(X) : RETURN
1820 H = RND(2) : RETURN
1830 '
1840 '***************  VOYELLE A L'INITIALE ?  *************
1850 '
1860  IF I$ = "A" OR I$ = "E" OR I$ = "I" OR I$ = "O"
OR I$ = "U" OR I$ = "H"  THEN D=1 ELSE D=2
1870 RETURN
```

phrases aient douze syllabes. Pour être tout à fait précis, ce n'est pas la syllabe que nous ferons décompter, mais – alexandrin oblige – c'est le pied.

Dans cette version du programme, nous nous contenterons d'un alexandrin très classique, régulièrement coupé en deux parties égales (en versification, on parle d'hémistiches) séparées par une petite pause vocale (la césure). Essayez de vous souvenir, je suis certain que vous avez appris tout cela durant votre scolarité. Si vous avez complètement oublié, ne vous faites pas de souci ; voici un exemple d'alexandrin classique et régulier (mais pas très fameux) :

Tous les ordinateurs font des alexandrins

1er hémistiche césure 2e hémistiche

Ce type de vers, qui est un des plus répandus de la poésie française, a son rythme bien à lui, il s'en dégage une petite musique, une *scansion* particulière, tarataratata (silence) tarataratata, soit six pieds plus six pieds, ce qui fait douze. Le compte est bon. Naturellement, il y a des variantes sur le même schéma rythmique :

. tatarata-tata/taratata-tata
. tatara-tatara/tata-taratata
. tata-taratata/tarata-tarata
. etc.

et je vous fais grâce du reste car le programme s'en chargera très bien.

Construire des alexandrins par milliers

Pour ne pas repousser trop loin les limites du raisonnable, j'ai décidé que le vocabulaire utilisé serait composé de quelques centaines de mots et que tous les vers fournis par l'ordinateur seraient « coulés » dans le même moule syntaxique : sujet / verbe / complément.

Que le vocabulaire ne soit pas très étendu n'a guère d'importance, à condition bien entendu, qu'il soit bien choisi. Vous pouvez d'ailleurs le modifier au gré de votre fantaisie et le faire grossir autant que vous le permettra la place disponible dans la « mémoire » de votre machine.

La seconde restriction est beaucoup plus fâcheuse, car elle conduit en fait à donner à tous ces alexandrins automatiques un air de famille. Chacune des phrases étant bâtie sur le même modèle grammatical, il est difficile d'en aligner quatre ou cinq d'affilée sans engendrer une impression passablement désagréable de monotonie. Il n'était donc pas question de s'essayer à produire des épopées. Et je n'aborde pas le problème de la rime !

Sachant par ailleurs que le but du programme était de produire des textes qui signifient *n'importe quoi*, j'ai pensé qu'il fallait mieux ne pas s'étendre... C'est bien connu, ce sont les plaisanteries les meilleures. Je me suis donc modestement contenté de poèmes qui ne comptent qu'un seul vers. Cela se fait en Chine et au Japon : quelques mots qui vous font on ne sait trop quoi, vous les écoutez et cela vous laisse tout chose.

Seulement voilà, dans le programme en question, ce n'est ni comme en Chine ni comme au Japon. Ici, tout se fait au hasard, et même si parfois le hasard fait bien les choses, ce n'est pas la règle générale. Certains alexandrins sont d'une banalité affligeante (j'aurais pu les écrire moi-même, c'est dire), d'autres sont assez jolis : on y comprend ce que l'on veut et c'est très bien. D'autres encore, les plus nombreux, sont obscurs.

Avec beaucoup de patience, on parvient à « tirer un vers » excellent de loin en loin. L'ordinateur est infatigable, mais pour mériter ce petit joyau de douze pieds qui survient on ne sait pourquoi, on doit s'infliger la lecture d'une longue série d'alexandrins très hermétiques. Pour l'avoir pratiquée plusieurs heures, je sais que ce jeu est assez fastidieux à la longue. Et c'est la raison pour laquelle je vous en propose un autre. Au demeurant, cela ne vous privera pas des rares alexandrins bien trouvés qui peuvent toujours survenir.

Puisqu'elles sont les plus nombreuses, intéressons-nous aux phrases obscures. Ces vers sibyllins ont en effet toutes les caractéristiques des oracles : le sens en est obscur et ils disent n'importe quoi. Chacun peut y lire son avenir ou celui des autres, chacun peut y lire ce qu'il veut. Vous voici devin. La Pythie de Delphes, qui s'était fait une solide réputation en la matière, ne procédait pas autrement. Il suffit de dire n'importe quoi, et si la phrase impénétrable est parée des vertus de l'oracle, il se trouvera toujours quelqu'un pour lui donner un sens, pour l'orienter, il se trouvera toujours une situation à venir où elle deviendra limpide.

N'allez pas toutefois en faire le commerce : la loi française, à juste titre, a prévu des peines pour quiconque abuserait de la crédulité publique. Et je crois qu'elle a très bien fait.

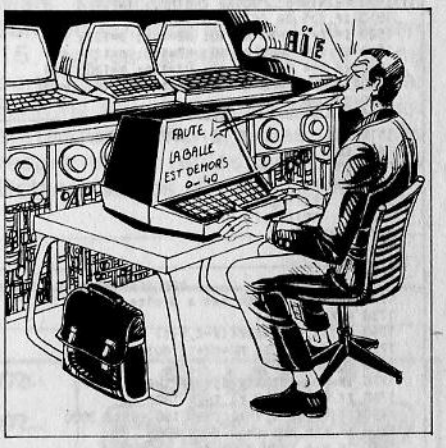
Vostradamus

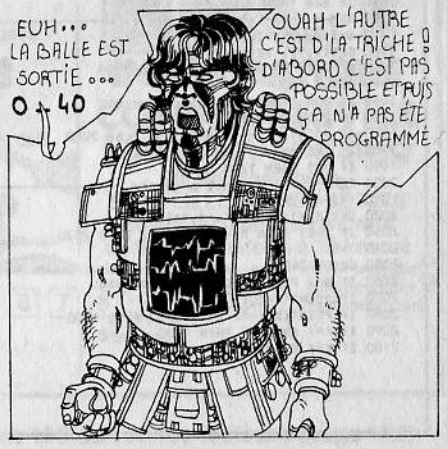
exemple :

```
          LE MOULIN DU REVEIL
UN LUTIN DE MISERE IRA VERS LA DOUCEUR.

          SIRENE DE L'IRONIE
LE REVEUR IMPORTUN A SURPRIS LA BEAUTE.

          LA MINUTE DE L'AFFECTION
UN MALHEUR TRANSPARENT IMPLORE LA MALICE.

          REGARD DU DEDAIN
UN DESIR TOUT A COUP A CASSE L'AMITIE.

          DEESSE DE LA RIVIERE
UN CONTEUR RAYONNANT ACCUEILLE SA CHANSON.
```

le tennis dans un fauteuil

Il y a beaucoup de jeux pour ordinateurs individuels qui occupent plusieurs personnes, preuve que l'ordinateur n'isole pas nécessairement, mais qu'il peut bien au contraire réunir. Lorsque votre écran se transforme en un court de tennis, vous ne jouez pas avec ou contre la machine, vous jouez grâce à elle, et entre vous : le tennis est par excellence un jeu où l'on se renvoie la balle. Pour utiliser ce programme de tennis, vous n'aurez besoin ni de balles ni de raquettes, mais vous pouvez prévoir deux sièges confortables.





On retrouvera ici les principes sur lesquels reposent certains jeux « vidéo » : deux raquettes se déplacent verticalement aux deux extrémités de l'écran. Dans l'entre-deux, une balle vient rebondir de l'une à l'autre et sur les côtés supérieur et inférieur de l'écran jusqu'à ce que l'un des joueurs la laisse passer derrière la raquette, ce qui lui fait, bien entendu, perdre un point.

Que penserait Borg des balles à vitesse réglable ?

Le programme a été conçu sur un TRS 80 niveau 2, et il occupe environ 3 Ko en mémoire.

Pour les mouvements de la raquette vers le haut et vers le bas, chacun des deux adversaires dispose de deux touches. Celui de gauche appuie sur les touches portant les flèches verticales (vers le haut et vers le bas : sans commentaire). Celui de droite obtient le même résultat en enfonçant respectivement les touches numériques 9 (vers le haut) et 6 (vers le bas). Vous constaterez qu'on s'y habitue très vite.

Pour que tout le monde puisse trouver son bonheur, le joueur averti comme celui qui n'a jamais touché une raquette, on a prévu pour la balle une vitesse réglable.

Les deux adversaires choisissent cette vitesse au début de la partie (ligne 300 à 350) en indiquant un chiffre compris entre 2 et 5. Cette valeur est rangée dans une variable C et représente l'intervalle, en abscisse, de l'affichage de la balle. Avec 2, les échanges sont très calmes. Avec 5, on s'envoie des « boulets de canon ».

Le graphisme du TRS 80 modèle I (une grille de 128 x 48) ne permet pas d'accroître l'intervalle des déplacements sur l'axe des ordonnées : il s'effectuera toujours avec un pas égal à l'unité. Une valeur supérieure transformerait notre tennis en une sorte de billard...

C'est aux lignes 600 à 1600

Première parution : L'OI n° 30

```
10 REM                    * TENNIS *
20 REM          MIS AU POINT SUR TRS-80
30 REM  AUTEUR : MARC AUBRY
40 REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
50 REM*****************************************************************
100 CLS
110 GOSUB 1000                  : REM PRESENTATION
120 GOSUB 1200                  : REM MODE D'EMPLOI
130 GOSUB 1400                  : REM CHOIX DES VITESSES
140 GOSUB 1600                  : REM AFFICHAGE DU JEU
150 GOSUB 2700                  : REM AFFICHAGE DES RAQUETTES
160 IF M1=10 OR M2=10 THEN 240
170 A1=23: A2=23: N1=0: N2=0
180 IF J=1 THEN X=H2: GOTO 220
190 X=H1
200 IF U=2 THEN GOSUB 1700 ELSE GOSUB 1900    : REM DEPLACEMENT DE LA BALLE
210 GOTO 150
220 IF U=2 THEN GOSUB 2000 ELSE GOSUB 2200   : REM DEPLACEMENT DE LA BALLE
230 GOTO 150
240 PRINT: PRINT"VOULEZ-VOUS UNE AUTRE PARTIE ?"
250 GOSUB 9000                  : REM TEST SUR LA REPONSE
260 IF R$="O" THEN 130
270 END
1000 REM*****************************************************************
1010 REM                PRESENTATION DU JEU
1020 FOR B=1 TO 127
1030     SET(B,18)
1040 NEXT B
1050 PRINT@468,CHR$(23)"* TENNIS *"
1060 FOR B=1 TO 127
1070     SET(B,25)
1080 NEXT B
1090 FOR B=1 TO 3500: NEXT B
1100 RETURN
1200 REM-----------------------------------------------------------------
1210 REM                MODE D'EMPLOI
1220 CLS
1230 PRINT CHR$(23),
1240 PRINT@130,"POUR DEPLACER LA RAQUETTE,"
1250 PRINT@258,"LE JOUEUR DE GAUCHE DOIT"
1260 PRINT"APPUYER SUR LA FLECHE EN HAUT"
1270 PRINT"      OU SUR LA FLECHE EN BAS."
1280 FOR B=1 TO 1500: NEXT B
1290 PRINT@514,"LE JOUEUR DE DROITE DOIT"
1300 PRINT" APPUYER SUR 9 POUR LE HAUT"
1310 PRINT"      OU POUR 6 POUR LE BAS"
1320 FOR B=1 TO 3500: NEXT B
1330 RETURN
1400 REM-----------------------------------------------------------------
1410 REM                CHOIX DES VITESSES
1420 CLS
1430 M1=0: M2=0
1440 PRINT CHR$(23),
1450 PRINT@264,"CHOISISSEZ VOTRE VITESSE"
1460 PRINT@404,"LENTE ............2"
1470 PRINT@468,"MOYENNE...........3"
1480 PRINT@532,"RAPIDE ...........4"
1490 PRINT@596,"SUPERSONIQUE......5"
1500 PRINT@782,"VOTRE CHOIX";: INPUT C
1510 IF C>5 OR C<2 THEN 1400
1520 IF C=2 THEN H1=10: H2=118: D=122: F=6
1530 IF C=3 THEN H1=10: H2=118: D=121: F=7
1540 IF C=4 THEN H1=12: H2=116: D=120: F=8
1550 IF C=5 THEN H1=9: H2=119: D=119: F=9
1560 RETURN
1600 REM-----------------------------------------------------------------
1610 REM                AFFICHAGE DU JEU
1620 CLS
1630 E1=4: E2=124
1640 FOR B=1 TO 127
1650     SET(B,0)
1660     SET(B,47)
1670 NEXT B
1680 RETURN
1700 REM-----------------------------------------------------------------
1710 REM                DEPLACEMENT DE LA BALLE
1720 REM          En bas a droite
1730 X=X+C: Y=Y+1
1740 SET(X,Y): RESET(X-C,Y-1)
1750 IF X=E2 THEN M2=M2+1: GOTO 2320
1760 GOSUB 2400
1770 IF NOT POINT(X+C,Y+1) THEN 1730
1780 IF POINT(X+C,Y) THEN 1800
1790 IF POINT(X,Y+1) THEN 1900 ELSE 2000
1800 IF X=D AND Y=46 THEN 2000
1810 IF X=D THEN 2200
1900 REM-------- en haut a droite ----------------------------------
1910 X=X+C: Y=Y-1
1920 SET(X,Y): RESET(X-C,Y+1)
1930 IF X=E2 THEN M2=M2+1: GOTO 2320
1940 GOSUB 2400
1950 IF NOT POINT(X+C,Y-1) THEN 1910
1960 IF POINT(X+C,Y) THEN 1980
1970 IF POINT(X,Y-1) THEN 1700 ELSE 2200
1980 IF X=D AND Y=1 THEN 2200
1990 IF Y=1 THEN 1700
2000 REM------- en haut a gauche ----------------------------------
2010 X=X-C: Y=Y-1
2020 SET(X,Y): RESET(X+C,Y+1)
2030 IF X=E1 THEN M1=M1+1: J=1: GOTO 2320
2040 J=0
2050 GOSUB 2400
2060 IF NOT POINT(X-C,Y-1) THEN 2010
2070 IF POINT(X-C,Y) THEN 2090
2080 IF POINT(X,Y-1) THEN 2200 ELSE 1700
2090 IF X=F AND Y=1 THEN 1700
2100 IF X=F THEN 1900
2200 REM------- en bas a gauche ----------------------------------
2210 X=X-C: Y=Y+1
2220 SET(X,Y): RESET(X+C,Y-1)
2230 IF X=E1 THEN M1=M1+1: J=1: GOTO 2320
2240 J=0
2250 GOSUB 2400
2260 IF NOT POINT(X-C,Y+1) THEN 2210
2270 IF POINT(X-C,Y) THEN 2290
2280 IF POINT(X,Y+1) THEN 2000 ELSE 1900
2290 IF X=F AND Y=46 THEN 1900
2300 IF Y=46 THEN 2000
2310 GOTO 1700
2320 RETURN
2400 REM-----------------------------------------------------------------
2410 REM                DEPLACEMENT DE LA RAQUETTE GAUCHE
2420 IF N1=0 AND PEEK(14409)=8 THEN A=23
2430 N1=N1+1
2440 IF PEEK(14409)<>16 THEN 2480
2450 A1=A1+1
2460 IF A1=47 THEN A1=A1-1: GOTO 2480
2470 SET(4,A1): RESET(4,A1-3)
2480 IF PEEK(14409)<>8 THEN 2520
2490 A1=A1-1
2500 IF A1=2 THEN A1=A1+1: GOTO 2520
2510 SET(4,A1-2): RESET(4,A1+1)
2520 REM                DEPLACEMENT DE LA RAQUETTE DROITE
2530 IF N2=0 AND PEEK(14392)=2 THEN A=23
2540 N2=N2+1
2550 IF PEEK(14357)<>64 THEN 2590
2560 A2=A2+1
2570 IF A2=47 THEN A2=A2-1: GOTO 2590
2580 SET(124,A2): RESET(124,A2-3)
2590 IF PEEK(14392)<>2 THEN 2630
2600 A2=A2-1
2610 IF A2=2 THEN A2=A2+1: GOTO 2630
2620 SET(124,A2-2): RESET(124,A2+1)
2630 RETURN
2700 REM-----------------------------------------------------------------
2710 REM                AFFICHAGE DES RAQUETTES ET DU SCORE
2720 FOR B=1 TO 46
2730     RESET(4,B)
2740     RESET(124,B)
2750 NEXT B
2760 U=RND(2): Y=22
2770 FOR A1=21 TO 23
2780     SET(4,A1)
2790 NEXT A1
2800 FOR A2=21 TO 23
2810     SET(124,A2)
2820 NEXT A2
2830 PRINT@88,M2;:PRINT@100,M1;
2840 RETURN
9000 REM-----------------------------------------------------------------
9010 REM                TEST SUR LA REPONSE
9020 R$=INKEY$
9030 IF R$="" THEN 9020
9040 IF R$<>"O" AND R$<>"N" THEN 9020
9050 RETURN
```

qu'est déterminée la direction de la balle. Le court de tennis occupe toute la hauteur de l'écran (ordonnées 0 à 47) et presque toute sa largeur (4 à 124). Lorsque la balle heurte les bordures inférieure ou supérieure du terrain, ou encore une raquette, elle rebondit avec un angle variant entre 90 et 140° en fonction de sa vitesse. Aux lignes 750, 950, 1 150 et 1 350, l'instruction POINT vérifie si le prochain segment situé sur le parcours de la balle est ou non allumé. Si c'est le cas, le rebond s'effectue, sinon la balle continue sur sa trajectoire.

Pour ajouter un peu d'imprévu dans le déroulement des parties, on a réservé un cas où la balle rebondit de tout autre façon : lorsqu'elle heurte l'extrémité d'une raquette, elle repart bien en sens inverse, mais selon la même droite (dans le jargon des joueurs de tennis, vous avez fait un « bois »).

Ce faux-rebond est soigneusement organisé aux lignes 770, 970, 1 170 et 1 370.

Lorsque la balle franchit les limites extrêmes du jeu sans rencontrer de segments allumés (ni raquette, ni bordure), le programme saute à la ligne 2 000 pour le départ d'une nouvelle balle. Naturellement, l'adversaire marque un point. Les raquettes reviennent à leur position de départ et le programme lance la balle dans une direction qui est laissée à la fantaisie de l'instruction RND (ligne 2 030) ; autant dire que l'engagement se fait n'importe comment et qu'il faut être sur ses gardes !

Tableau des variables

X, Y	Coordonnées de la balle
M_1, M_2	Scores des deux joueurs
A_1, A_2	Déplacements des deux raquettes
H_1, H_2	Coordonnées de départ de la balle
D, F	Limites de renvoi de la balle
U	Direction de départ de la balle
B	Affichage des limites inférieure et supérieure du jeu
C	Vitesse de la balle
E_1, E_2	Abscisses des sorties de balles

Le déplacement des raquettes est assuré par les sous-programmes débutant aux lignes 1 500 et 1 800. Grâce à l'instruction PEEK qui scrute l'état des touches réservées à chaque joueur, la raquette se déplace aussi longtemps que la touche reste enfoncée.

Deux conseils pour terminer :

. Tout d'abord, les personnes qui n'ont aucune expérience de ce type de jeux pourront, bien entendu, modifier le programme de façon à se munir d'une raquette immense, ils diminueront d'autant le risque de rater la balle...

Enfin, dans sa version actuelle, le programme se contente de compter les points un par un. A gagné le premier joueur qui totalise 10. Mais au tennis, comme chacun sait, on compte d'abord de 15 en 15, puis ça se complique, et je ne parle pas des sets et des manches. Rien ne vous empêche de faire en sorte que l'affichage des résultats respecte les règles en vigueur à Roland-Garros. A votre service.

Marc Aubry

1 ORIC PAL 64K ~~2490 F~~ 2190 TTC
2 SHARP MZ 720 64K ~~4500 F~~ 2995 TTC.
3 SHARP MZ 80A 32K ~~7600 F~~ 5400 TTC.
4 SHARP MZ 80B 32K ~~12600 F~~ 7500 TTC.
5 SHARP PC1251 de poche net : 1490 TTC.
6 SHARP MZ 3541 128K, Floppy : 26000 HT.
7 SEIKO GP 250 X net : 3450 TTC.
8 SEIKO GP 700 graphique couleur 5000 TTC.
9 BECY interfaces, logiciels CPM, maintenance.
10 BIRDY CENTRONICS EPSON NEC TKL WATANABE

* Garantie un an. Port 100 F jusqu'à 2500 F, 180 F au delà.

PROFITEZ de la guerre des constructeurs !! du 1er au 31 décembre 83

SHARP BECY INFORMATIQUE
CONSEIL-SERVICE
Location-Leasing
78, Bd Montebello - 59000 LILLE - Tél. (20) 92.33.06
ouvert du lundi au vendredi de 9 à 12 h et de 14 à 18 heures

COUPON RÉPONSE à retourner à BECY accompagné du règlement.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DOC (cocher la case correspondante)
Nom ..... Adresse .....
Code Postal ..... Ville .....
Signature :

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 109 du service-lecteurs (page 172)

les minotaures du labyrinthe

Ce mois-ci, nous vous proposons de revivre l'une des plus palpitantes aventures de Thésée. Vous vous souvenez, Thésée : celui qui avait réussi à se faire un ami d'Hercule. Rien ne l'arrêtait, celui-là. Un jour, il se met dans la tête de débarrasser la Crète d'un horrible monstre – il n'y a pas d'autre mot – qui dévorait une douzaine de jeunes athénien(ne)s chaque année, et voilà notre Thésée parti pour la Crète. Cette extraordinaire histoire, vieille de plusieurs milliers d'années, nous a été transmise par le bouche à oreille, et il en existe plusieurs versions. Celle dont est inspiré le programme pour PET proposé ici n'est pas la plus connue.

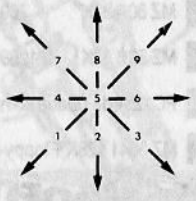
En ce temps-là, il n'y avait pas un Minotaure, mais des Minotaures. Beaucoup de Minotaures. Et ce n'est pas étonnant quand on sait que ces créatures mi-homme, mi-taureau, étaient aussi bêtes que fortes : il en mourait beaucoup. En fait, il s'agissait de brutes défonçant les murs du labyrinthe, tellement gloutonnes qu'elles ne pouvaient pas se retenir de dévorer tout ce qu'elles trouvaient. En s'y prenant bien, on avait quelques chances d'en empoisonner.

En réalité, quand Thésée est allé en découdre dans le labyrinthe, Ariane n'était pas au bout du fil, et pour cause : sa mère, Pasiphaé (qui était une spécialiste de la broderie) n'aimait pas du tout qu'on touche à ses affaires et elle enfermait toutes ses bobines sous clé avec un soin qui confinait à la manie.

Il faut savoir aussi que dans ce curieux palais, les placards des communs regorgeaient de boulettes de nourriture pour animaux domestiques (il fallait bien alimenter les minotaures). Seulement, le roi Minos, le mari de la brodeuse, était mauvais payeur : il ne réglait jamais ses dettes. Ses fournisseurs, excédés à la longue, lui réservaient toute leur marchandise avariée. Certaines boulettes étaient tellement gâtées qu'elles étaient franchement toxiques. C'est donc les bras chargés de ces mauvaises boulettes que Thésée pénétra dans le labyrinthe. Ariane lui en jetait de nouvelles, toutes les minutes par-dessus les murs du labyrinthe et Thésée n'avait plus qu'à les laisser bien en vue derrière lui, et dès qu'un minotaure en trouvait une, il l'engloutissait et ne s'en relevait pas.

C'est exactement ce qui se passe dans notre programme. Au début du jeu, nous voyons se dessiner sous nos yeux un labyrinthe dont les détours et les recoins sont choisis au hasard (sous-programme 1300-1870). Apparaissent ensuite deux boulettes de nourriture empoisonnée (symbole +), Thésée lui-même (◆) et le premier minotaure (*). Puis une petite musique nous annonce que la poursuite infernale débute dans le dédale. Bien entendu, pour ceux qui le désirent, le programme est entièrement sonorisé. Le monstre ne reculera devant rien pour essayer de rattraper Thésée. Il n'a qu'une idée en tête : dévorer de la chair fraîche, et la faim le travaille tellement qu'il lui arrive d'emprunter des raccourcis fracassants ; à certains moments, il fonce tête baissée dans le mur et passe à travers les gravats.

Naturellement, le plus excitant de l'histoire, c'est que vous êtes à la place de Thésée... Pour vous déplacer, c'est-à-dire pour fuir, vous disposez des touches numériques 1 à 9.

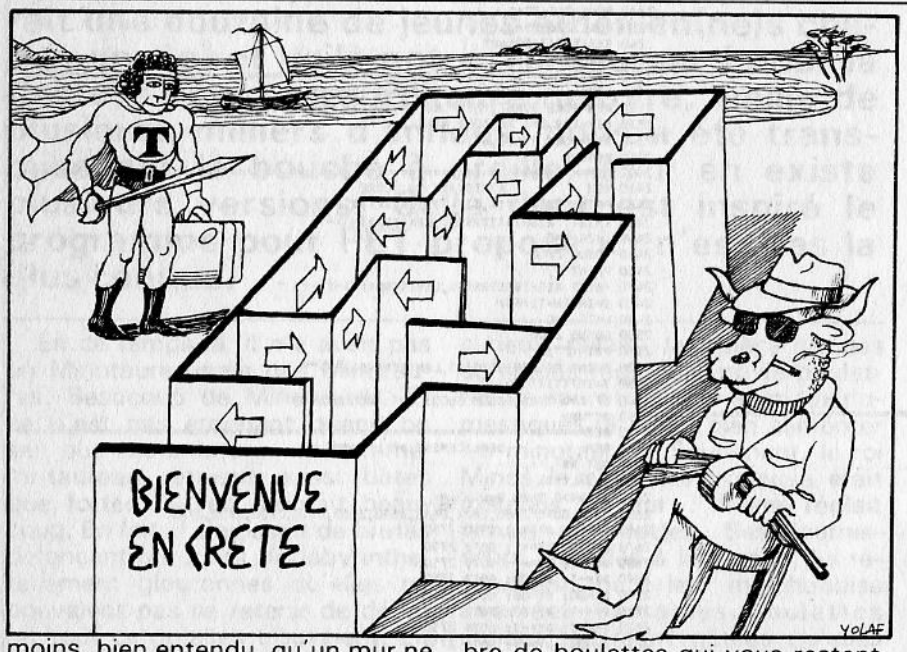


Le 5 vous immobilise. Quand vous vous déplacez dans une direction donnée (les diagonales sont possibles), il est inutile de maintenir enfoncée la touche correspondante : vous continuerez vous déplacer tant que vous n'appuierez pas sur une autre touche,

Première parution : L'OI n° 31

```
10 REM     * LE VOYAGE EN CRETE *
20 REM AUTEUR : LIONEL ANCELET
30 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 REM*****************************************************************
100 REM LES "REM*" INDIQUENT LES INSTRUCTIONS
110 REM A INTRODUIRE DANS LE PROGRAMME POUR
120 REM OBTENIR LA PARTIE SONORE DU JEU.
130 REM ILS NE SONT PAS NECESSAIRES
140 REM
200 REM*********************************
210 GOSUB 1000:  REM PRESENTATION
220 POKE 1,0: POKE 2,0
230 O=PEEK(50003)
240 POKE 59490,60
250 PRINT"VISIBLE (O/N) ?"
260 GOSUB 9000: REM TEST SUR LA REPONSE
270 IF R$="O" THEN Z=0: GOTO 290
280 Z=1
290 R=5: N=0: Q=0
300 H=90: M=42: B=43
310 GOSUB 1300: REM DESSIN DU LABYRINTHE
320 F=3+Z*17
330 REM=========
340 FOR I=1 TO 2+Z*6
350 GOSUB 1900: REM BOULETTE
360 NEXT I
370 REM=========
380 GOSUB 2000: REM POSITION INITIALE DE L'HOMME
390 GOSUB 2100: REM POSITION INITIALE DU MONSTRE
400 HS=PEEK(1)+256*PEEK(2)
410 PRINT"TEMPS=  :        MONSTRES DETRUITS:"
420 L=24: C=0
430 GOSUB 2200: REM FORCAGE DU CURSEUR
440 PRINT" BOITES DE POISON :      SCORE: "
450 IF Z=0 THEN 510
460 REM=========
470 FOR A=32768 TO 33767
480 IF PEEK(A)=102 THEN POKE A,96
490 NEXT A
500 REM=========
510 I1=2000: GOSUB 4300
520 GOSUB 2300: REM MUSIQUE INDIQUANT LE DEBUT DU JEU
530 TI$="000000"
540 GOSUB 2400: REM AFFICHAGE DU SCORE
550 GOSUB 2600: REM DEPLACEMENT DE L'HOMME
560 GOSUB 3000: REM DEPLACEMENT DU MONSTRE
570 IF FF=0 THEN 550
580 RUN 230
590 END
1000 REM*****************************************************************
1010 REM          PRESENTATION DU JEU
1020 PRINT""
1030 PRINT:PRINT:PRINT
1040 PRINT"                MOUVEMENTS:
1050 PRINT"
1060 PRINT"
1070 PRINT"              7   8   9
1080 PRINT"
1090 PRINT"                \ | /
1100 PRINT"                 \ | /
1110 PRINT"
1120 PRINT"              4 -- 5 -- 6
1130 PRINT"
1140 PRINT"                / | \
1150 PRINT"               / | \
1160 PRINT"
1170 PRINT"              1   2   3
1180 PRINT:PRINT:PRINT
1190 PRINT"POUR LACHER UNE BOULETTE TAPEZ SUR"
1200 PRINT"     LA BARRE D'ESPACEMENT"
1210 PRINT: PRINT
1220 PRINT"APPUYER SUR RETURN POUR COMMENCER"
1230 PRINT" LE JEU"
1240 GET R$
1250 IF R$="" THEN 1240
1260 R=ASC(R$)
1270 IF R<>13 THEN 1240
1280 POKE 158,0
1290 RETURN
1300 REM=================================================================
1310 REM          LABYRINTHE
1320 A$="&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&"
1330 B$=" & & & & & & & & & & & & & & & & & & & & "
1340 PRINT""
1350 REM=========
1360 FOR A=32768 TO 32806
1370 POKE A,160
1380 POKE A+960,160
1390 NEXT A
1400 REM=========
1410 REM=========
1420 FOR A=32768 TO 33728 STEP 40
1430 POKE A,160
1440 POKE A+38,160
1450 NEXT A
1460 REM=========
1470 REM=========
1480 FOR A=32807 TO 33767 STEP 40
1490 POKE A,96
1500 NEXT A
1510 REM=========
1520 REM=========
1530 FOR L=2 TO 22 STEP 2
1540 C=1
1550 GOSUB 2200
1560 PRINT A$
1570 NEXT L
1580 REM=========
1590 REM=========
1600 FOR L=1 TO 23 STEP 2
1610 GOSUB 2200
1620 PRINT B$
1630 NEXT L
1640 REM=========
1650 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15
1660 B(0)=250:B(1)=240
1670 B(2)=230: B(3)=220
1680 DIM A(3)
1690 REM=========
1700 FOR L=1 TO 23 STEP 2
1710 REM======
1720 FOR C=1 TO 37 STEP 2
1730 A=32768+C+40*L
1740 A(0)=A-1:A(1)=A-40
1750 A(2)=A+1:A(3)=A+40
1760 AB=INT(4*RND(TI))
1770 A=A(AB)
1780 IF PEEK(A)=160 THEN 1760
1790 REM*POKE 59464,B(AB)
1800 POKE A,32
1810 IF RND(TI)<.4 THEN 1760
1820 NEXT C
1830 REM======
1840 NEXT L
1850 REM=========
1860 REM*POKE 59467,0
1870 RETURN
1900 REM=================================================================
1910 REM          BOULETTE
1920 E=32768+INT(1000*RND(TI))
1930 IF PEEK(E)<>32 THEN 1920
1940 POKE E,B
1950 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15: POKE 59464,25
1960 REM*FOR J=1 TO 100: NEXT J: POKE 59467,0
1970 RETURN
2000 REM=================================================================
2010 REM          POSITION INITIALE DE L'HOMME
2020 X=INT(1+37*RND(TI))
2030 Y=INT(1+23*RND(TI))
2040 CC=32768+X+40*Y
2050 IF PEEK(CC)<>32 THEN 2020
2060 POKE CC,H
2070 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15: POKE 59464,50
2080 REM*FOR I=1 TO 100: NEXT I: POKE 59467,0
2090 RETURN
2100 REM=================================================================
2110 REM          POSITION INITIALE DU MONSTRE
2120 U=INT(1+37*RND(TI))
2130 V=INT(1+23*RND(TI))
2140 D=32768+U+40*V
2150 IF PEEK(D)<>32 THEN 2120
2160 POKE D,M
2170 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15: POKE 59464,250
2180 REM*FOR I=1 TO 100: NEXT I: POKE 59467,0
2190 RETURN
2200 REM=================================================================
2210 REM          FORCAGE DU CURSEUR
2220 POKE 245-29*0,L
2230 POKE 226-28*0,C
2240 SYS(58843-894*0)
2250 RETURN
2300 REM=================================================================
2310 REM          MUSIQUE DE DEBUT DE PARTIE
2320 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15: POKE 59464,200
2330 REM*FOR I=1 TO 500: NEXT I
2340 REM*POKE 59467,0
2350 RETURN
2400 REM=================================================================
2410 REM          AFFICHAGE DU SCORE
2420 PRINT""MID$(TI$,3,2)""RIGHT$(TI$,2);
2430 PRINT""RIGHT$(STR$(N),LEN(STR$(N))-1)
2440 L=24:C=0
2450 GOSUB 2200
2460 PRINT"";
2470 PRINT RIGHT$(STR$(F),LEN(STR$(F))-1);"  "
2480 S=INT(N*TI/60)
2490 L=24:C=0
2500 GOSUB 2200
2510 PRINT"";
2520 PRINT RIGHT$(STR$(S),LEN(STR$(S))-1)""
2530 T=INT(TI/3600)
2540 IF T>Q THEN GOSUB 3600: Q=T: GOSUB 1900
2550 RETURN
2600 REM=================================================================
2610 REM          DEPLACEMENT DE L'HOMME
2620 GET R$
2630 W=VAL(R$)
2640 IF W<>0 THEN R=W
2650 ON R GOTO 2660,2670,2680,2690,2700,2710,2720,2730,2740
2660 DX=-1: DY=+1: GOTO 2750
2670 DX=00: DY=+1: GOTO 2750
2680 DX=+1: DY=+1: GOTO 2750
2690 DX=-1: DY=00: GOTO 2750
2700 DX=00: DY=00: GOTO 2750
2710 DX=+1: DY=00: GOTO 2750
2720 DX=-1: DY=-1: GOTO 2750
2730 DX=00: DY=-1: GOTO 2750
2740 DX=+1: DY=-1
2750 XP=X+DX: YP=Y+DY
2760 CP=32768+XP+40*YP
2770 K=PEEK(CP)
2780 IF K=96 THEN POKE CP,102
2790 IF K<>B THEN 2830
2800 F=F+1
2810 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15: POKE 59464,150
2820 REM*FOR I=1 TO 80: NEXT I: POKE 59467,0
2830 IF K<>32 AND K<>B THEN 2910
2840 POKE CC,32
2850 IF PEEK(515-364*0)=6 AND F>0 THEN POKE CC,B: F=F-1:GOSUB 3400: GOSUB 2400
2860 POKE CP,H
2870 CC=CP: X=XP: Y=YP
2880 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15: POKE 59464,85
2890 REM*FOR I=1 TO 20: NEXT I: POKE 59467,0
2900 IF RND(TI)<.3 THEN 2620
2910 GOSUB 2400: REM AFF.PARAMETRES
2920 RETURN
```

```
3000 REM==================================================================
3010 REM          DEPLACEMENT DU MONSTRE
3020 FF=0
3030 DU=SGN(X-U)
3040 DV=SGN(Y-V)
3050 G=0
3060 UP=U+DU: VP=V+DV
3070 K=PEEK(32768+UP+40*VP)
3080 IF K=96 THEN POKE 32768+UP+40*VP,102
3090 IF K=H THEN GOSUB 4000: FF=1: GOTO 3300
3100 IF K=B THEN GOSUB 3700: GOTO 3300
3110 IF K=32 THEN 3210
3120 IF K<>102 AND K<>96 THEN 3150
3130 IF PEEK(32768+U+40*VP)=32 THEN UP=U: GOTO 3210
3140 IF PEEK(32768+UP+40*V)=32 THEN VP=V: GOTO 3210
3150 G=1: REM DEPL.ALEATOIRE
3160 DU=1: DV=0
3170 IF RND(TI)<.5 THEN DU=0: DV=1
3180 IF RND(TI)<.5 THEN DU=-DU: DV=-DV
3190 IF RND(TI)>.1 THEN 3060
3200 UP=U+DU: VP=V+DV
3210 U=UP: V=VP
3220 DP=32768+U+40*V
3230 POKE D,32
3240 D=DP
3250 POKE D,M
3260 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15: FOR I=200 TO 210
3270 REM*POKE 59464,I: POKE 59464,255-I: NEXT I: POKE 59467,0
3280 IF G=1 AND RND(TI)<.1 THEN 3160
3290 GOSUB 2400
3300 RETURN
3400 REM==================================================================
3410 REM          MUSIQUE INDIQUANT UNE BOULETTE LACHEE
3420 REM*POKE 59467,16: POKE 59464,250
3430 REM=========
3440 FOR I=1 TO 10
3450 IF PEEK(59466)=0 THEN 3470: REM*POKE 59466,15 AVANT SAUT EN 3470
3460 REM*POKE 59466,0
3470 NEXT I
3480 REM=========
3490 REM*POKE 59467,0
3500 RETURN
3600 REM==================================================================
3610 REM
3620 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15
3630 REM*POKE 59464,80: FOR I=1 TO 100: NEXT I
3640 REM*POKE 59464,250: FOR I=1 TO 100: NEXT I
3650 REM*POKE 59464,90: FOR I=1 TO 100: NEXT I
3660 REM*POKE 59467,0: FOR I=1 TO 100: NEXT I
3670 RETURN
3700 REM==================================================================
3710 REM          MONSTRE MANGE UNE BOULETTE
3720 POKE D,32
3730 D=32768+UP+40*VP
3740 T$=TI$: N=N+1
3750 GOSUB 2400
3760 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15
3770 REM=========
3780 FOR J=1 TO 5
3790 POKE D,40
3800 REM*FOR I=250 TO 200 STEP-1: POKE 59464,I: NEXT I
3810 POKE D,41
3820 REM*FOR I=200 TO 250: POKE 59464,I: NEXT I
3830 NEXT J
3840 REM=========
3850 POKE D,46
3860 REM*FOR I=200 TO 1 STEP-1: POKE 59464,I: NEXT I
3870 POKE D,32
3880 REM*POKE 59467,0
3890 GOSUB 2100
3900 I1=2000: GOSUB 4300
3910 TI$=T$
3920 GOSUB 3600
3930 RETURN
4000 REM==================================================================
4010 REM          MONSTRE MANGE L'HOMME
4020 POKE D,32
4030 D=32768+UP+40*VP
4040 REM*POKE 59467,16: POKE 59466,15
4050 REM=========
4060 FOR J=1 TO 50
4070 IF PEEK(D)=127 THEN POKE D,255:GOTO 4110
4080 REM*POKE 59464,100 AVANT LE SAUT EN 4110
4090 POKE D,127: REM*POKE 59464,200
4100 I1=20: GOSUB 4300
4110 NEXT J
4120 REM=========
4130 POKE D,87
4140 REM*POKE 59467,0
4150 I1=1000: GOSUB 4300
4160 GOSUB 2400
4170 IF S>HS THEN HS=S
4180 POKE 2,INT(HS/256)
4190 POKE 1,HS-256*PEEK(2)
4200 PRINT"FIN DE PARTIE"
4210 PRINT"***TOTAL"HS" ***"
4220 I1=2000: GOSUB 4300
4230 RETURN
4300 REM==================================================================
4310 REM          TEMPORISATION
4320 FOR I=1 TO I1
4330 NEXT I
4340 RETURN
9000 REM==================================================================
9010 REM          TEST SUR LA REPONSE
9020 GET R$
9030 IF R$="" THEN 9020
9040 IF R$<>"O" AND R$<>"N" THEN 9020
9050 RETURN
```



moins, bien entendu, qu'un mur ne vous arrête. A la différence des minotaures, vous n'êtes pas un passe-muraille. Quand vous avancez, il vous suffit d'appuyer sur SPACE pour laisser tomber une boulette d'aliment toxique. Mais ne faites qu'une chose à la fois, une seule touche à la fois , et allez votre chemin de petit poucet en semant vos boulettes.

Sur l'écran, un compteur vous indiquera en permanence le nombre de boulettes qui vous restent. Bien entendu, vous pouvez ramassez une boulette qui traîne par terre : il vous suffit de passer dessus.

Le monstre, lui, réagit tout autrement : dès qu'il passe sur une boulette, il la dévore. Vous le voyez se tordre de douleur et vous l'entendez gémir. Puis il disparaît, mais il est aussitôt remplacé par un autre monstre qui surgit à un endroit imprévu du labyrinthe (par une porte dérobée). Le jeu continue...

Votre score est en permanence affiché en bas et à droite de l'écran ; il est égal au nombre de monstres que vous avez empoisonnés multiplié par le nombre de secondes pendant lesquelles vous avez... survécu !

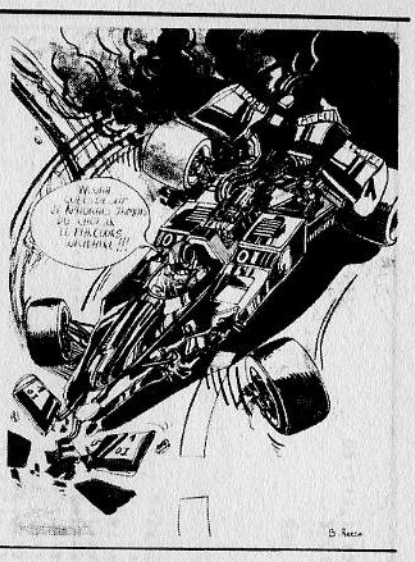
Si vous recherchez vraiment la difficulté, le programme vous offre une option « à l'aveuglette » : vous pouvez, si vous le désirez, avoir un labyrinthe invisible. Au tout début de la partie, le labyrinthe se dessinera sous vos yeux, puis s'effacera comme par enchantement (sic !). A partir de ce moment, chaque fois que vous ou le monstre, butterez contre un mur, le morceau de mur apparaîtra. Dans cette version, le jeu est beaucoup plus difficile, vous aurez donc plus de boulettes.

Il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter une bonne chance dans votre chasse aux monstres. Ne vous affolez surtout pas : on est beaucoup plus efficace quand on conserve son sang-froid, même s'il s'agit de fuir devant un monstre affamé qui vous trouve très appétissant.

Lionel Ancelet

les joies de la piste

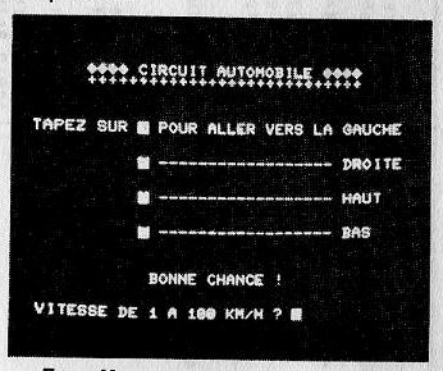
(et les feux de la rampe !)



Prenez un crayon magique, dessinez un circuit automobile sur votre écran Pet/CBM. Un labyrinthe de préférence plus un autre encore plus compliqué et enfin, un parcours suicidaire. Ajoutez un zeste d'effets sonores. Quatre touches suffiront à vous envoyer dans le décor !

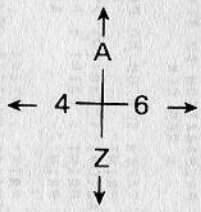
```
10 REM          **** CIRCUIT AUTOMOBILE ****
11 :
20 REM            AUTEUR : PATRICK CHOQUET
21 :
30 REM     COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
31 :
40 REM ***********************************************************
41 :
42 :
43 :
50 J=59464      : REM REGISTRE DU 6522
100 GOSUB 1020 : REM REGLE DE JEU
110 GOSUB 1220 : REM CONDITION INITIALE
120 GOSUB 1320 : REM DESSIN DU TERRAIN
140 GOSUB 1520 : REM ATTENTE D'UN CARACTERE
150 GOSUB 1720 : REM DEPLACEMENTS
155 GOSUB 20000: REM ACCIDENT
160 GOSUB 1920 : REM RESULTAT
161 :
170 PRINT : PRINT
180 PRINT TAB(5) "UNE AUTRE PARTIE"
185 PRINT : PRINT TAB(5) "DANS LES MEMES CONDITIONS O N?"
190 GOSUB 9020 : REM ATTEND UNE REPONSE
195 :
200 IF R$="O" THEN GOSUB 11000 : C=0 : GOTO 140
210 R=0 :GOTO 110
220 :
230 :
240 :
1000 REM*****************************************************************
1010 REM          REGLE DE JEU
1020 PRINT""
1030 PRINT TAB(5)"ZZZZ CIRCUIT AUTOMOBILE ZZZZ"
1040 PRINT TAB(5)"++++++++++++++++++++++++++++"
1050 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT"TAPEZ SUR 4 POUR ALLER VERS LA GAUCHE"
1070 PRINT : PRINT : PRINT"          6 ------------------ DROITE"
1080 PRINT : PRINT : PRINT"          A ------------------ HAUT"
1090 PRINT : PRINT : PRINT"          Z ------------------ BAS"
1130 PRINT : PRINT : PRINT
1145 PRINT"            BONNE CHANCE !"
1147 GOSUB 10100 : REM SON
1150 RETURN
1190 :
1191 :
1192 :
1200 REM ---------------------------------------------------------------
1210 REM         CONDITION INITIALE
1220 PRINT : PRINT
1230 INPUT"VITESSE DE 1 A 100 KM/H ";V
1240 V=101-V
1250 IF V<1 OR V>100 THEN PRINT"";:GOTO 1230 : REM ASCII.145 (CRSR HAUT)
1280 RETURN
```

Même sans permis, vous pourrez essayer le bolide sur l'un des circuits que vous propose votre CBM. Cependant, il vous faudra concentration, réflexes et toutes les autres qualités nécessaires à la conduite d'une véritable formule 1. Avant le départ , attachez votre ceinture, car après il sera trop tard...



En effet, vous vous en apercevrez très vite, la partie se termine généralement (à dire vrai : à tous les coups) par un accident. Malgré tout, le but du jeu est de rester le plus longtemps possible sur la piste.

Le programme commence tout d'abord par vous indiquer comment vous déplacer. Ainsi, vous disposez des touches 4 et 6 et des lettres A et Z :



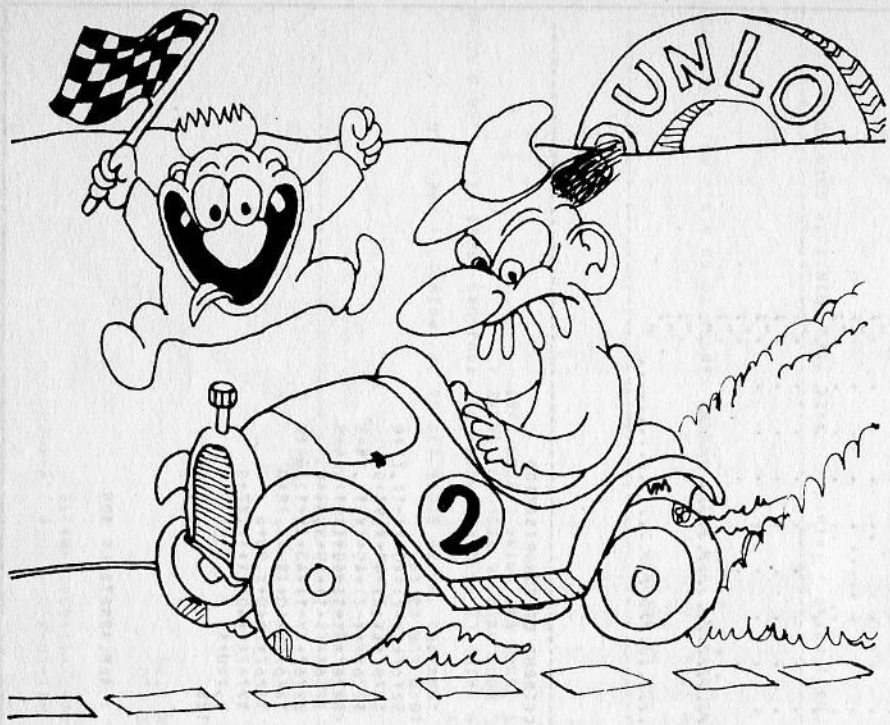
Ensuite, vous pourrez choisir votre vitesse initiale, mais attention, il n'y a pas de freins. Cependant, voici les notations :

1 conducteur saoûl... (si vous

Première parution : L'OI n° 35

```
1290 :
1291 :
1292 :
1300 REM ----------------------------------------------------------------
1310 REM     PREPARATION DU TERRAIN
1320 PRINT""    : REM CLR
1330 C=0
1340 PRINT"  TAPER SUR UN NO POUR VISUALISER LES"
1350 PRINT : PRINT"                DIFFERENTS CIRCUITS" : PRINT : PRINT
1352 PRINT TAB(09)"1"TAB(19)"2"TAB(30)"3"
1355 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT"      PUIS APPUYER SUR # QUAND VOUS"
1360 PRINT : PRINT"          AVEZ CHOISI LE CIRCUIT."
1362 :
1363 PRINT : PRINT : PRINT
1365 PRINT TAB(11) CHR$(18)"TAPER UN NUMERO"
1370 GOSUB 11000 : REM CHOIX DU TERRAIN
1375 :
1450 X=INT(1+40*RND(1)) : Y=INT(1+25*RND(1))
1460 IF PEEK(32767+(Y-1)*40+X)=46 THEN 1450
1470 RETURN
1480 :
1485 :
1490 :
1500 REM ----------------------------------------------------------------
1510 REM      ATTENTE D'UN CARACTERE
1520 Z=0
1530 GET R$
1540 Z=Z+1
1550 IF Z=15 THEN GOSUB 1620
1555 POKE J,0    : REM INITIALISE SON
1560 IF R$="" THEN 1530
1570 RETURN
1580 :
1585 :
1590 :
1600 REM ----------------------------------------------------------------
1610 REM  CLIGNOTEMENT DU BOLIDE
1620 Z=0 : X=18 : Y=23 : D=98
1630 POKE 32767+(Y-1)*40+X,D+128 : POKE J,99
1635 FOR I=1 TO 30 : NEXT I
1640 POKE 32767+(Y-1)*40+X,D : POKE J,200
1650 RETURN
1660 :
1670 :
1680 :
1700 REM ----------------------------------------------------------------
1710 REM          DEPLACEMENTS
1720 B=ASC(R$)
1730 IF B=52 THEN M=-1 : N=0 : D=98 : BID=B : GOTO 1770
1740 IF B=54 THEN M=1  : N=0 : D=98 : GOTO 1770
1750 IF B=65 THEN M=0  : N=-1: D=118: BID=B : GOTO 1770
1760 IF B=90 THEN M=0  : N=1 : D=118: GOTO 1770
1765 GOTO 1820
1767 :
1768 :
1770 X=X+M : Y=Y+N
1780 IF PEEK(32767+(Y-1)*40+X)=46 THEN 1840
1781 :
1782 :
1783 IF B=BID THEN 1790
1784 IF B>55 AND BID>55 THEN C=ABS(C-1) : GOTO 1800
1785 IF B<55 AND BID<55 THEN C=ABS(C-1) : GOTO 1800
1789 :
1790 C=C+1
1791 :
1800 POKE 32767+(Y-1)*40+X,D : POKE J,X+Y+20
1807 POKE 32767+((Y-N)-1)*40+(X-M),32
1809 :
1810 FOR T=1 TO V : NEXT T
1815 :
1820 GET R$ : POKE J,0
1830 IF R$="" THEN 1770
1835 GOTO 1720
1837 :
1838 :
1840 RETURN
1850 :
1860 :
1870 :
1900 REM ----------------------------------------------------------------
1910 REM     AFFICHAGE DU RESULTAT
1915 :
1920 FOR T=1 TO 1000 : NEXT T
1925 :
1930 PRINT""    : REM CLR CB CB
1940 PRINT TAB(5) CHR$(18) "VOTRE SCORE EST DE "C" POINTS" : POKE J,0
1950 PRINT : PRINT
1960 IF C<=ZZ THEN PRINT"LE MEILLEUR SCORE EST TOUJOURS CELUI DE:" : GOTO 10000
1970 PRINT "BRAVO. VOUS AVEZ LE MEILLEUR SCORE !"
1980 PRINT : INPUT "QUEL EST VOTRE PRENOM ";N$
1990 ZZ=C
2000 RETURN
2010 :
2020 :
2030 :
9000 REM ----------------------------------------------------------------
9010 REM     TEST SUR LA REPONSE
9020 GET R$
9030 IF R$="" THEN 9020
9040 IF R$<>"O" AND R$<>"N" THEN PRINT :PRINT TAB(5) "O OU N S.V.P"; :GOTO 9020
9050 RETURN
9060 :
9070 :
9080 :
9900 REM ----------------------------------------------------------------
10000 PRINT"     "N$ : PRINT : PRINT"     AVEC "ZZ" POINTS.": GOTO 2000
10010 :
10050 :
10060 REM   SON
10070 :
10100 POKE J+3,16 : POKE J+2,15
10105 :
10110 FOR I=100 TO 1 STEP -1
10120     POKE J,I
10130 NEXT I
10135 :
10140 POKE J,0
10150 RETURN
10160 :
10170 :
10180 :
10500 REM ----------------------------------------------------------------
10510 REM     CHOIX DU TERRAIN
11000 IF R=0 THEN 11020
11005 ON R GOSUB 11100,11130,12000
11010 RETURN
11015 :
11016 :
11017 :
11018 REM ----------------------------------------------------------------
```

```
11019 REM CHOIX DU CIRCUIT
11020 GETA$                                   INSTR$(1)
11025 :
11030 IF A$="1" THEN R=1 : GOSUB 11100        Circuit 1
11040 IF A$="2" THEN R=2 : GOSUB 11130        Circuit 2
11050 IF A$="3" THEN R=3 : GOSUB 12000        Circuit 3
11060 IF A$="#" AND R<>0 THEN RETURN
11065 :
11070 GOTO 11020
11075 :
11080 :
11085 :
11087 REM ----------------------------------------------------------------
11090 REM          DESSIN DES CIRCUITS
11095 :
11097 :
11100 PRINT"  ............    ....................."
11101 PRINT"."SPC(12)".  ."SPC(20)"."
11102 PRINT"."SPC(14)".."SPC(22)".";
11103 PRINT"."SPC(15)"."SPC(22)".";
11104 PRINT".     .....     .   ................   .";
11105 PRINT".   .     .   .                    .   .";
11106 PRINT".   .     .   .                    .   .";
11107 PRINT".   .     .   ..                   .   .";
11108 PRINT".   .   .   .   ................   .   .";
11109 PRINT".   .   .   .   ..                 .   .";
11110 PRINT".   .   .   .   .                  .   .";
11111 PRINT".   .   .   .   .                  ..  .";
11112 PRINT".   .   .   .   .   ................   .";
11113 PRINT".   .   .   .   .                  ..  .";
11114 PRINT".   .   .   .   .                  .   .";
11115 PRINT".   .   .   .   ..                 .   .";
11116 PRINT".   .   .   .   ................   .   .";
11117 PRINT".   .   .   .                      .   .";
11118 PRINT".   .   .   .                      .   .";
11119 PRINT".   .   .   .                      .   .";
11120 PRINT".   .   .   ....................   .   .";
11121 PRINT".       .                          .   .";
11122 PRINT".       .                          .   .";
11123 PRINT". .     . .                        .   .";
11124 PRINT"  ....................................."
11125 RETURN
11126 :
11127 :
11128 :
11130 PRINT"  ..........  ........................  ";
11131 PRINT". .         ..                       . ";
11132 PRINT".           .                        . ";
11133 PRINT".           .                        . ";
11134 PRINT".     ...   .     ................   . ";
11135 PRINT".   .     .   .           ..     .   . ";
11136 PRINT".   .     .   .           .      .   . ";
11137 PRINT".   .     .   .           .      .   . ";
11138 PRINT".   .     ..  .     ..    .      .   . ";
11139 PRINT".   .     .   .     .     .      .   . ";
11140 PRINT".   .     .   .     .     .      .   . ";
11141 PRINT".   .     .   .     .     .      .   . ";
11142 PRINT".   .     .   .     .     .      .   . ";
11143 PRINT".   .     .   ......      .      .   . ";
11144 PRINT".   .     .   .     .     .      .   . ";
11145 PRINT".   .     .   .     .     .      .   . ";
11146 PRINT".   .     .......     .....      .   . ";
11147 PRINT".   .                .           .   . ";
11148 PRINT".   .                .           .   . ";
11149 PRINT".   .                ...         .   . ";
11150 PRINT".     ........................     . ";
11151 PRINT".                                  . ";
11152 PRINT".                                  . ";
11153 PRINT". .                                . ";
11154 PRINT"  ....................................."
11155 RETURN
11160 :
11170 :
11180 :
12000 PRINT"  ...............   ................  ";
12001 PRINT". .             . .            ...  . ";
12002 PRINT".               ..             .    . ";
12003 PRINT".   ..........  .   ....      .    . ";
12004 PRINT". .         .   . .   .      .    . ";
12005 PRINT". .         .   . .   ..     .    . ";
12006 PRINT". .   ....  .   . .   .      .    . ";
12007 PRINT". .   .     .   . .   .      .    . ";
12008 PRINT". .   .     .   . .   .      .    . ";
12009 PRINT". .   .     .   . .   .      .    . ";
12010 PRINT". .   .     .   . .   .      .    . ";
12011 PRINT". .   .     .   ..  .      .    . ";
12012 PRINT". .   .     .   . .   ..     .    . ";
12013 PRINT". .   .     .   . ..... .   .    . ";
12014 PRINT". .   .     .   ..      ..   .    . ";
12015 PRINT". .   .     .   .       .    .    . ";
12016 PRINT". .   .     .   .       .    .    . ";
12017 PRINT". .   .     .   .       .    .    . ";
12018 PRINT". .   .     .   .       .    .    . ";
12019 PRINT". .         .   .       .    .    . ";
12020 PRINT". .     .   .   .   .   .    .    . ";
12021 PRINT".   ............................    . ";
12022 PRINT".                                  . ";
12023 PRINT". .                                . ";
12024 PRINT"  ....................................."
12025 RETURN
12050 :
12060 :
12070 :
19000 REM ----------------------------------------------------------------
19010 REM          ACCIDENT ET SONORISATION
19020 :
20000 FOR U=1 TO 5
20005 :
20010     G=128
20015 :
20020     FOR I=1 TO 2
20030         POKE 32767+(Y-2)*40+(X-1),77+G
20035         POKE 32767+(Y-2)*40+X,93+G
20040         POKE 32767+(Y-2)*40+(X+1),78+G
20050         POKE 32767+(Y-1)*40+(X-1),64+G
20070         POKE 32767+(Y-1)*40+X,42+G
20080         POKE 32767+(Y-1)*40+(X+1),64+G
20090         POKE 32767+Y*40+(X-1),78+G
20100         POKE 32767+Y*40+X,93+G
20110         POKE 32767+Y*40+(X+1),77+G
20115         POKE J,I+U+35
20120         G=G-128
20130     NEXT I
20135 :
20140 NEXT U
20145 :
20150 POKE J,0      : REM ARRETE LE SON
20155 :
20160 RETURN
READY.
```



voyez deux ordinateurs au lieu d'un)
. 25 si vous débutez
. 50 c'est déjà mieux
. 75 ça commence à foncer
. 100 à vos risques et périls...

Le programme vous demande un numéro ; vous avez le choix entre trois circuits (moyen, très difficile, suicidaire). Quand vous avez trouvé celui qui vous plait, appuyez sur #, et vous verrez apparaître votre bolide. Son moteur tourne et vous pouvez l'entendre, si vous avez, bien sûr, branché votre haut-parleur. Votre formule 1 n'attend plus maintenant que vos instructions pour partir. Mais, accrochez-vous, car dès que vous rencontrerez une botte de paille, votre véhicule se désintègrera purement et simplement.

Enfin, si vous êtes le meilleur, l'ordinateur vous demandera quelques renseignements administratifs ; sinon, il vous narguera, en vous rappelant le score et le nom de l'as du volant qui a fait mieux que vous.

Une dernière précision : à chaque accident (toutes les 30 secondes environ), votre ordinateur vous demandera si vous voulez faire une dernière tentative sur le même circuit et à la même vitesse.

Ce programme tient sur 9K, mais si votre CBM (3 000 ou 4 000) a une mémoire plus étendue, rien ne vous empêche de rajouter un autre circuit. Pour cela, il suffit de modifier la ligne 11005 en ajoutant le numéro où commencera le dessin de votre nouveau circuit, et d'autre part, rajouter une instruction entre les lignes 11020 et 11060 pour que l'ordinateur sache que lorsque vous appuyez sur la touche 4, il faut afficher le nouveau circuit.

Il ne me reste plus qu'à vous souhaiter bonne chance...

Et bonne route

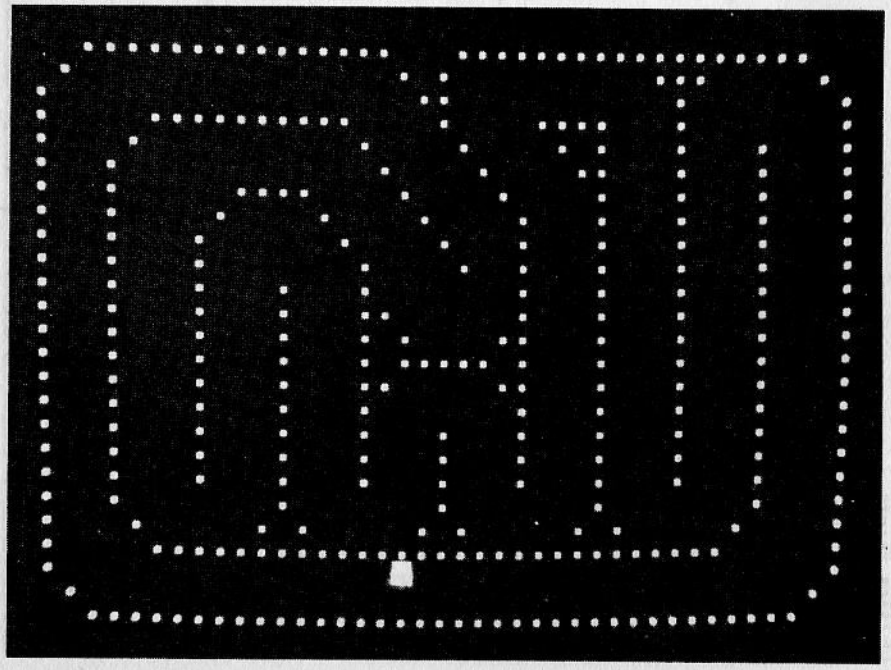
Remarques

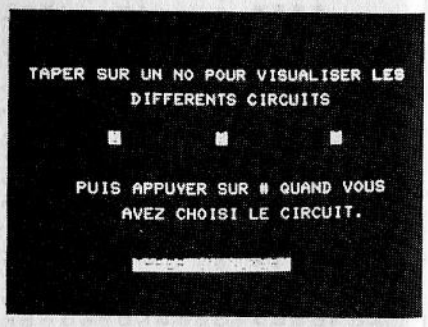
• Sous cette forme le programme occupe 9 Ko. Si vous supprimez les Rem et les espaces entre les mots-clefs ou même un des trois circuits, vous serez nettement en dessous des 8 Ko.

• Il est préférable d'utiliser une interface sonore, ce qui améliore le côté « réaliste » de la course. Mais si le son vous gêne, vous pouvez le supprimer en tapant, ligne 1980, après la question :« quel est votre prénom ? », une suite de caractères qui mordent sur la colonne 35 de votre CBM.

• De même si l'emplacement des touches clefs ne vous convient pas, agissez sur les lignes 1730 à 1760.

• Enfin, pour atteindre une vitesse supérieure à 100 km/h, modifiez le programme aux lignes 1230 à 1250.





Patrick Choquet

alice au pays des merveilles logiques

En 1896, à Londres, le Révérend C.L. Dodgson, habile photographe, ennuyeux professeur de mathématiques et logicien passionné, publia un ouvrage intitulé « Symbolic Logic », traduit, bien plus tard, en français, sous le titre « Logique sans peine » (Hermann, 1966). Il y proposait certaines méthodes propres à déceler « la », ou « les » conclusions cachées dans une liste d'hypothèses.

Les exercices présentés, dans le droit fil d'Alice, jaillissaient d'univers fantastiques, liés cependant au nôtre par une commune logique.

Voici un exemple de ses exercices.

1) Aucun chaton qui aime le poisson n'est réfractaire à l'étude.

2) Aucun chaton sans queue n'est prêt à jouer avec un gorille.

3) Les chatons moustachus aiment toujours le poisson.

4) Aucun chaton amoureux de l'étude n'a les yeux verts.

5) Aucun chaton n'a de queue s'il n'est moustachu.

Avez-vous, cher lecteur (ou lectrice), trouvé la conclusion, oh combien logique, de ces cinq prémisses ? Si oui, vives félicitations ! Sinon une curiosité irrépressible vous incitera, peut-être, à poursuivre.

Les procédés de Lewis Carroll utilisaient un ensemble de diagrammes en forme de damiers, et des listes d'indices. A cette époque, vous vous en souvenez, les ordinateurs n'étaient pas nés et la logique mathématique hasardait ses premiers pas.

Les temps ayant changé, je me suis demandé si, en 1982, un PSI (petit système informatique), convenablement éduqué, pouvait résoudre les énigmes, contemporaines du Pays des Merveilles. La réponse est positive. Le programme ci-dessous baptisé « Lewis Carroll », accepte les hypothèses, en langage presque naturel, sous la forme suivante.

a) Classe générale : chaton.

b) Liste d'attributs ou propriétés.

1) Chaton aux yeux verts.

2) Chaton qui aime le poisson.

3) Chaton qui a une queue.

4) Chaton amoureux de l'étude.

5) Chaton moustachu.

6) Chaton prêt à jouer avec un gorille.

c) Prémisses :

– aucun 2 n'est non 4,

– aucun non 3 n'est 6,

– tout 5 est 2,

– aucun 4 n'est 1,

– tout 3 est 5.

Après quelques brefs instants de réflexion, la réponse apparaît à l'écran ou sur l'imprimante :

« Aucun chaton aux yeux verts n'est prêt à jouer avec un gorille. »

C'est le bon sens même ! Voyons maintenant la structure du programme.

Quelques éléments d'analyse logique

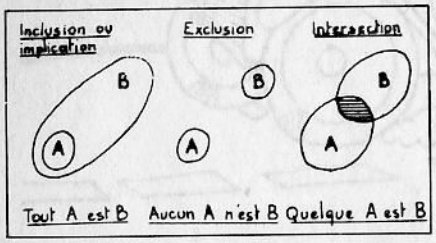
Définissons, d'abord, un « univers logique ». Il décrit la classe générale des êtres ou objets qui seront considérés (choses, personnes, créatures vivantes, etc.).

Première parution : L'OI n° 41

Donnons-nous, ensuite, une liste d'attributs ou de propriétés de ces objets (avares, joyeux, qui attendent, riches aux yeux verts....

A chaque propriété, peuvent être associés deux classes :
– celle des objets de l'univers logique qui ont cette propriété (classe C),
– la classe complémentaire (désignée par non C ou C) des objets qui ne jouissent pas de la propriété considérée.

Nous nous limiterons, ensuite, à des jugements ou propositions liant deux classes A et B. Ils ne peuvent être que de trois types, visualisés par des diagrammes :



En associant à toute classe C, la classe complémentaire C, l'exclusion peut être ramenée à l'implication. En effet :

« aucun A n'est B »

équivaut à :

« tout A est non B ».

En définitive, dans le cadre, limité, des relations binaires, deux types seulement subsistent :
– l'implication ou inclusion,
– l'intersection.

Par ailleurs, à chacun de ces deux types, peuvent être toujours associées deux relations équivalentes, qui mettent en jeu les classes et leurs complémentaires.

Implication :

« tout A est B »,
« tout non B est non A ».

Intersection :

« quelque A est B »,
« quelque B est A ».

Les déductions ou raisonnements ici considérés reposent sur deux types de chaînages ou transitivités entre relations.

a) Transitivité forte ou chaîne d'implications : si tout A est B, tout B est C, tout C est D, alors tout A est D. En bref, toute chaîne d'implications permet d'associer, par une implication finale (conclusion), les deux bouts de la chaîne.

b) Transitivité faible : si quelque A est B, tout B est C, tout C est D, alors quelque A est D. Autrement dit, toute suite de relations, commençant par une intersection et suivie d'une chaîne ininterrompue d'implications, permet de conclure à une relation d'intersection entre les deux extrêmités de la chaîne.

Graphe des relations

A toute classe C, définie par une propriété ou un attribut, nous pouvons associer deux points d'un graphe représentant :
– l'un, la classe C elle-même,
– l'autre, la classe complémentaire C.

Toute relation binaire entre deux classes X et Y (ou leurs complémentaires) se traduira par deux arcs équivalents :

a) Implication : deux arcs en traits pleins

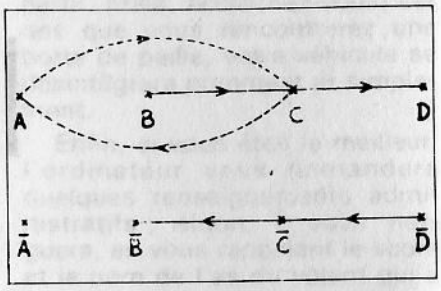
X ⟶ Y
Y ⟶ X

b) Intersection : deux arcs en traits pointillés

X ⇢ Y
Y ⇢ X

Exemple .

Le graphe représentatif des trois relations suivantes :
« quelque A est C »
« tout B est C »
« tout C est D »
apparaît ainsi :



Le graphe traduit, exactement, les prémisses. Reste à formuler une méthode systématique et sûre (un algorithme) pour trouver la ou les conclusions.

Pourrait être appelée « conclusion » toute relation nouvelle, symbolisée par un arc supplémentaire du graphe, créé en application des règles de transitivité (forte ou faible) plus haut énoncées.

De ce point de vue, les chaînes d'arcs :

A ⟶ D ⟶ B
et A ⇢ C ⟶ E

entraîneraient :

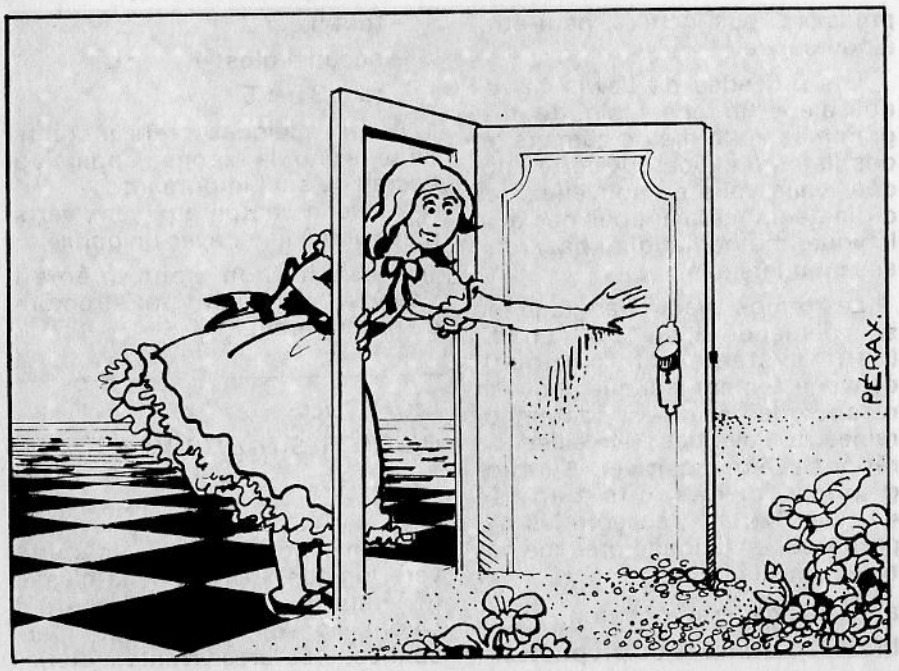
A ⟶ B
et A ⇢ E

quelles que soient les situations respectives des points dans le graphe. Ce jeu autoriserait, souvent, nombre de conclusions, certes vraies, mais sans intérêt majeur. Nous définirons le concept de conclusion, de façon plus restrictive, suivant, d'ailleurs, en cela, Lewis Carroll, qui distinguait des « éliminendes » et des « rétinendes ». Pour nous, une « conclusion » sera caractérisée comme suit :

a) relation nouvelle, donc non présente dans le graphe des prémisses ;

b) point terminal sans successeur à transitivité forte ;

c) point initial, au départ d'un arc « faible » ou sans ascendant, au départ d'un arc « fort ».



```
10 PRINT"";TAB(15)"LEWIS CARROLL"
20 PRINT:PRINT"CE PROGRAMME TIRE LES CONCLUSIONS"
30 PRINT"D'UN GROUPE DEFINI DE PREMISSES"
40 DIM A$(20):OPEN 4,4
50 PRINT:PRINT"ENTREE DES DONNEES"
60 PRINT:INPUT"CLASSE GENERALE";C$
65 PRINT#4,C$:PRINT#4
70 PRINT:PRINT"LISTE DES ATTRIBUTS(TERMINEE PAR STOP)":PRINT
80 I=I+1:PRINTI;"-";":INPUT A$(I)
90 IF A$(I)="STOP" THEN 200
95 PRINT#4,I;"-";A$(I)
100 GOTO 80
200 N=I-1:DIM H$(2*N,2*N),H1$(2*N,2*N),T$(2*N),Z(2*N)
210 PRINT#4:PRINT#4
290 REM*********************************
300 REM CONSTRUCTION DE LA TABLE DES RELATIONS
310 REM*********************************
320 PRINT:PRINT"LISTE DES PREMISSES(TERMINEE PAR STOP)"
330 PRINT"TYPES D'ENTREE(X ET Y=NO.DES ATTRIBUTS)"
340 PRINT:PRINT"TOUT X (OU NON X) EST Y (OU NON Y)"
350 PRINT"AUCUN X (OU NON X) N'EST Y (OU NON Y)"
360 PRINT"QUELQUE X (OU NON X) EST Y (OU NON Y)"
370 PRINT
380 K=K+1
390 PRINT"H-";K;":";:INPUT H$
400 IF H$="STOP" THEN 620
402 REM*********************************
405 REM ANALYSE DE LA RELATION POSEE
408 REM*********************************
410 X$=H$:Y$="EST":GOSUB 2000
420 IF I=0 THEN GOSUB 2200:GOTO 390
430 H1$=LEFT$(H$,I-1):H2$=MID$(H$,I+3)
440 X$=H1$
450 Y$="TOUT":GOSUB 2000:IF I<>0 THEN F$="^":GOTO 490
460 Y$="AUCUN":GOSUB 2000:IF I<>0 THEN F$="_":GOTO 490
470 Y$="QUELQUE":GOSUB 2000:IF I<>0 THEN F$="*":GOTO 490
480 GOSUB 2200:GOTO 390
490 GOSUB 2100:IF I=0 THEN GOSUB 2200:GOTO 390
500 X=VAL(MID$(X$,I))
510 Y$="NON":GOSUB 2000:IF I<>0 THEN X=X+N
520 X$=H2$:GOSUB 2100:IF I=0 THEN GOSUB 2200:GOTO 390
530 Y=VAL(MID$(X$,I))
540 Y$="NON":GOSUB 2000:IF I<>0 THEN Y=Y+N
550 REM*********************************
555 REM CALCUL DE LA FORME CODEE D'UNE  RELATION
560 REM ET DE LA RELATION SYMETRIQUE
565 REM*********************************
570 GOSUB 4000
580 IF F$="^" THEN GOSUB 3000
590 IF F$="_" THEN GOSUB 3100
600 IF F$="*" THEN H$(X,Y)="*":H$(Y,X)="*"
610 PRINT#4,H$:GOTO 380
620 H=0:CMD4:PRINT
630 GOSUB 4300
1000 REM*********************************
1005 REM CALCUL DES CONCLUSIONS
1010 REM FERMETURE TRANSITIVE DU GRAPHE DES RELATIONS
1015 REM*********************************
1020 FOR J=1 TO 2*N
1030 F=0
1040 FOR K=1 TO 2*N
1050 IF H$(J,K)="^" THEN F=1
1060 NEXT K
1070 IF F=0 THEN T$(J)="A":GOSUB 4100
1080 NEXT J:GOSUB 4600
1090 H=1:PRINT:PRINT:GOSUB 4300:PRINT
1092 REM*********************************
1095 REM ECRITURE DES CONCLUSIONS
1098 REM*********************************
1100 PRINTTAB(15)"CONCLUSIONS":PRINT
1110 FOR X=1 TO 2*N:FOR Y=1 TO 2*N
1120 GOSUB 4000
1130 IF H1$(X,Y)=" " OR X=Y THEN 1220
1135 IF H1$(X,Y)="T" AND YC<X THEN 1220
1140 IF H1$(X,Y)<>" "AND X=YC THEN PRINT"HYPOTHESES CONTRADICTOIRES":GOTO1225
1145 IF H1$(X,Y)="Q" THEN 1190
1150 IF X<=N AND Y<=N THEN PRINT"TOUT ";C$+" "+A$(X);" EST ";A$(Y)
1160 IF X<=N AND Y>N THEN PRINT"AUCUN ";C$+" "+A$(X);" N'EST ";A$(YC)
1170 IF X>N AND Y<=N THEN PRINT"TOUT ";C$;" NON ";A$(XC);" EST ";A$(Y)
1180 IF X>N AND Y>N THEN PRINT"TOUT ";C$+" "+A$(YC);" EST ";A$(XC)
1185 GOTO 1220
1190 IF X<=N AND Y<=N THEN PRINT"QUELQUE ";C$+" "+A$(X);" EST ";A$(Y)
1195 IF X<=N AND Y>N THEN PRINT"QUELQUE ";C$+" "+A$(X);" EST NON ";A$(YC)
1200 IF X>N AND Y<=N THEN PRINT"QUELQUE ";C$;" NON ";A$(XC);" EST ";A$(Y)
1210 IFX>N AND Y>N THEN PRINT"QUELQUE ";C$;" NON ";A$(XC);" EST NON ";A$(YC)
1220 NEXT Y,X
1225 PRINT#4:CLOSE4
1230 END
1980 REM
1990 REM *****SOUS PROGRAMMES********
1995 REM
2000 REM RECHERCHE DE LA POSITION,DANS X$,D'UNE CHAINE Y$
2005 REM
2010 IF X$="" THEN I=0:RETURN
2020 FOR I=1 TO LEN(X$)
2030 IF MID$(X$,I,LEN(Y$))=Y$ THEN RETURN
2040 NEXT I:I=0:RETURN
2100 REM
2105 REM RECHERCHE D'UN NOMBRE DANS LA  CHAINE X$
2108 REM
2110 IF X$="" THEN I=0:RETURN
2120 FOR I=1 TO LEN(X$)
2130 Y$=MID$(X$,I,1)
2140 IF ASC(Y$)>=48 AND ASC(Y$)<=57 THEN RETURN
2150 NEXT I:I=0:RETURN
2200 REM
2205 REM IMPRESSION MESSAGE D'ERREUR
2208 REM
2210 PRINT:PRINT"ERREUR":PRINT
2220 RETURN
2230 REM
2240 REM CODAGE DES RELATIONS
2250 REM
3000 H$(X,Y)="^":H$(YC,XC)="^":RETURN
3100 H$(X,YC)="^":H$(Y,XC)="^":RETURN
3110 REM
4000 REM CALCUL DES INDICES DES CLASSES COMPLEMENTAIRES
4010 REM
4020 IF X<=N THEN XC=X+N:GOTO 4040
4030 XC=X-N
4040 IF Y<=N THEN YC=Y+N:RETURN
4050 YC=Y-N:RETURN
4060 REM
4070 REM CALCUL DE LA MATRICE DES CONCLUSIONS
4080 REM
4100 K=0:F=0
4110 K=K+1:IF K>2*N THEN 4220
4120 IF T$(K)<>"A" THEN 4110
4130 G=0
4150 FOR I=1 TO 2*N
4160 IF H$(I,K)=" " THEN 4190
4170 IF H$(I,K)="^" THEN T$(I)="A":G=1:F=1:GOTO 4190
4180 IF H$(I,J)<>"*" THEN H1$(I,J)="Q"
4190 NEXT I:T$(K)=""
4200 IF G=0 THEN IF H$(K,J)<>"^" THEN H1$(K,J)="T"
4210 GOTO 4110
4220 IF F=1 THEN 4100
4230 RETURN
4240 REM
4250 REM IMPRESSION DES MATRICES
4260 REM
4300 PRINT"  !";:FOR J=1 TO 2*N
4310 Z=J:IF Z>N THEN Z=Z-N
4315 GOSUB 4500
4320 PRINT Z$;"!";
4330 NEXT J:PRINT
4335 FOR J=1 TO 6*N+3:PRINT"-";:NEXT J:PRINT
4340 FOR I=1 TO 2*N
4350 Z=I:IF Z>N THEN Z=Z-N
4355 GOSUB 4500
4360 PRINT Z$;"!";
4370 FOR J=1 TO 2*N
4380 IF H=1 THEN 4410
4390 IF H$(I,J)="" THEN H$(I,J)=" "
4400 PRINT H$(I,J)+" !";:NEXT J:PRINT:GOTO 4430
4410 IF H1$(I,J)="" THEN H1$(I,J)=" "
4420 PRINT H1$(I,J)+" !";:NEXT J:PRINT
4430 NEXT I
4440 RETURN
4450 REM
4460 REM FORMATAGE DES INDICES
4470 REM
4500 Z$=STR$(Z):Z$=MID$(Z$,2)
4510 IF LEN(Z$)<=1 THEN Z$=Z$+" "
4520 RETURN
4600 REM
4610 REM CONCLUSIONS COMPLEMENTAIRES
4620 REM
4630 FOR I=1 TO 2*N:FOR J=1 TO 2*N:Z(J)=0:NEXT J
4640 FOR J=1 TO 2*N
4650 IF H1$(I,J)="T" THEN Z(J)=J
4660 NEXT J
4670 FOR J=1 TO 2*N-1
4680 FOR K=J+1 TO 2*N
4690 IF Z(J)=J AND Z(K)=K THEN H1$(J,K)="Q"
4700 NEXT K,J,I
4710 RETURN
READY.
```

L'algorithme de recherche des conclusions comprend donc les phases suivantes :

a) rechercher les sommets terminaux, c'est-à-dire, sans successeur lié par un arc « fort » ;

b) à partir de chaque sommet terminal, « remonter » le graphe, en déterminant tous les ascendants de ce sommet, jusqu'à rencontre des points sans ascendant ou des arcs faibles ;

c) écrire les transitions résultant des règles de transitivité, c'est-à-dire tracer les arcs nouveaux. C'est une forme du processus appelé par les mathématiciens « fermeture transitive du graphe » ;

d) éliminer les éventuelles « conclusions » de ce type déjà présentes dans le graphe initial.

Ainsi, les conclusions tirées du graphe très simple, pris, plus haut, en exemple, seraient :

sommet terminaux : A, $\overline{A}$, $\overline{B}$, D,

conclusions : $\overline{D} \longrightarrow \overline{B}$,

$\overline{A} \dashrightarrow \overline{D}$, $B \longrightarrow D$

Certaines conclusions, on le remarquera, sont équivalentes, par exemple ici : B D et D B. Nous n'en présenterons qu'une.

Notre ensemble de règles peut être complété sur un point particulier.

Les relations :

« tout A est C »

« tout A est D »

entraînent, à l'évidence, que les classes C et D ont une partie commune, savoir A. En conséquence, la relation « quelque C est D » est une conclusion valable, qui doit être ajoutée à la liste.

Le jeu, ici décrit, pourrait, en principe, nécessiter seulement un crayon et beaucoup de papier. Lewis Carroll l'aurait sûrement découvert, s'il avait connu la théorie des graphes. En pratique, pour un nombre même restreint de prémisses, la combinatoire des arcs devient vite pénible et, bien sûr, l'ordinateur arrive à point, pour nous aider.

Représenter données, et phases du programme

Les points importants, pour une bonne compréhension du programme, concernent la représentation des données et l'algorithme de calcul des conclusions.

Après indication de l'univers logique (ou classe générale) considéré(e), la liste des N attributs est entrée, sous forme d'une table A $ (I).

Le graphe logique, traduisant les hypothèses ou prémisses est, comme il se doit, transformé en une matrice H $ (I, J). Chaque attribut (de numéro X) crée deux classes complémentaires d'indices X (de 1 à N) et XC (de N+1 à 2 N).

Symboles utilisés :
H $ (I, J) = « ↑ » signifie « classe I incluse dans J »
H $ (I, J) = « * » signifie « classe I intersecte J »

Chaque prémisse engendre deux relations équivalentes, de cette forme. Par exemple, s'il y a 10 attributs, l'hypothèse :
« tout 3 est 5 »
donne :
H $ (3, 5) = « ↑ » et H $ (15, 13) = « ↑ »

La première partie du programme (instructions 10 à 630) réalise une analyse syntaxique des prémisses, afin de construire et d'écrire la matrice H $ équivalente (interpréteur très simplifié).

Une autre matrice H 1 $ (I, J) représente les conclusions, selon le codage suivant :
H 1 $ (X, Y) = « T » signifie « tout X est Y »
H 1 $ (X, Y) = « Q » signifie « quelque X est Y »

Les instructions 1100 à 1220 traduisent ces relations finales en un français approximatif, mais, je l'espère, compréhensible.

Le cœur du programme est l'algorithme de calcul des conclusions, ci-dessous détaillé (instructions 1000 à 1080 et sous-programme 4100). Il utilise le marquage, par un « A » de tous les ascendants d'un sommet donné.

A) POUR toute classe d'indice J de 1 à 2 + N :

Si J a un successeur fort, ALLER en B)

SINON : T $ (J) = « A » : ALLER au sous-programme C)

B) SUIVANT de J

C) indice colonne K = 0 : drapeau F = 0

D) K = K + 1 : SI K > 2*N, ALLER en F)

SI T $ (K) # « A », ALLER en D)

SINON : drapeau G = 0

POUR indice ligne I de 1 à 2 N

SI H $ (I, K) = « ↑ », ALLER en E)

SI H $ (I, K) = « ↑ », T $ (I) = « A » : G = 1 : F = 1 : ALLER en E)

SINON, H 1 $ (I, J) = « Q »

E) SUIVANT de I

T $ (K) = « »

SI G = 0, H 1 $ (K, J) = « T »

ALLER en D)

F) SI F = 1, ALLER en C)

RETOUR

Seuls les agents de police du secteur sont des poètes

Le programme « Lewis Carroll » a été écrit pour un CBM, muni d'une imprimante. Cela permet de garder trace des hypothèses, des conclusions et des matrices H $ (I, J) et H1 $ (I, J).

Pour travailler sans imprimante, il convient d'apporter les modifications ci-dessous :

Instruction 40 : supprimer OPEN 4,4

Instruction 65 : supprimée

Instruction 95 : supprimée

Instruction 210 : supprimée

Instruction 610 : supprimer PRINT # 4, H $

Instruction 620 : supprimer CMD 4

Instruction 1225 : supprimer PRINT # 4

Afin d'exercer vos capacités logiques et de nourrir le programme, je vous propose l'énigme suivante, en provenance directe de Lewis Carroll :

1. Tous les agents de police du secteur dînent avec notre cuisinière.

2. Aucun homme aux cheveux longs ne peut être autre chose que poète.

3. Amos Judd n'a jamais fait de séjour en prison.

4. Les « cousins » de notre cuisinière aiment tous le gigot froid.

5. Seuls les agents de police du secteur sont poètes.

6. Seuls ses « cousins » dînent avec notre cuisinière.

7. Les hommes aux cheveux courts ont tous fait un séjour en prison.

Conclusion ?

Bonne chance !

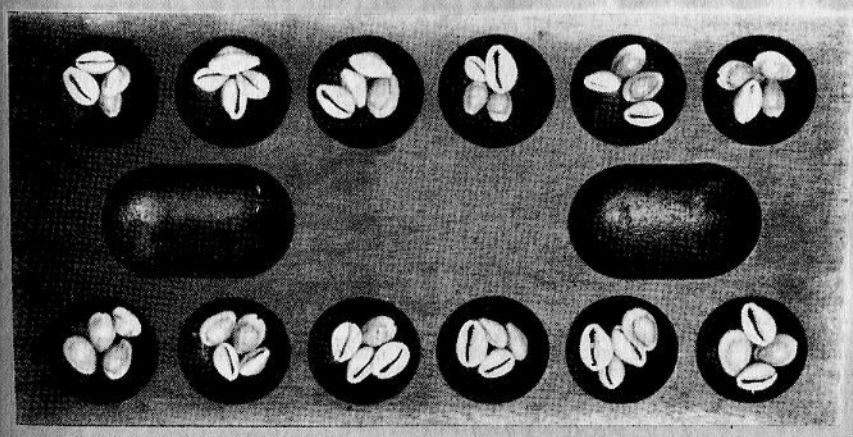
René Descamps

Liste des variables

A $ (I)	= table des attributs
H $ (I, J)	= table des symboles définissant les relations entre classes, selon les prémisses indiquées.
H1 $ (I, J)	= table des symboles définissant les relations entre classes, selon les conclusions calculées.
T (I)	= table intermédiaire des ascendants d'un sommet du graphe.
Z (I)	= table intermédiaire des indices utilisés pour le calcul des conclusions complémentaires.
C $	= classe générale.
F, G, H	= drapeaux
F $	= type d'une relation entre deux classes.
H $	= chaîne de caractère contenant une hypothèse ou prémisse.
H1 $, H2 $	= fragments de la chaîne H $ analysée.
N	= nombre des attributs.
X, Y, XC, YC	= indices de classes et de leurs complémentaires.
X $, Y $	= variables intermédiaires des sous-programmes d'analyse de chaînes.
Z, Z $	= indices courants d'une classe et chaîne associée utilisés dans le sous-programme d'impression des matrices.

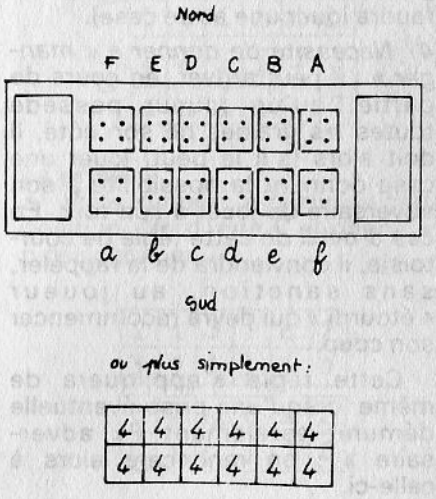
et si on jouait à l'Awalé sur TRS 80 ?

L'Awalé, bien que peu connu en Europe, est l'un des jeux les plus répandus dans le monde. Il se pratique dans presque toute l'Afrique. On le retrouve sous divers noms et parfois sous différentes variantes. C'est la variante du pays Baoule (Côte d'Ivoire) qui vous est proposée ici, accompagnée d'une liste en Basic, pour TRS-80. Bien que de réglementation souple, ce jeu vous permettra de développer des trésors d'intelligence tactique et les stratégies les plus élaborées.



Le jeu d'Awalé est connu en Afrique sous différentes appellations et il en existe énormément de variantes. On parle ainsi d'Awélé au Sénégal (la planche possède alors deux rangées de six cases), de Gissono au Burundi ou de Bao en Tanzanie. Dans ces deux derniers jeux, la planche comporte alors quatre rangées de huit cases. A remarquer que ces jeux, qui sont à l'Afrique ce que les échecs sont à l'Europe, ont été créés initialement à l'ouest de l'Afrique sous une forme simple et que règles et damier se sont progressivement sophistiqués en suivant le sens des grandes migrations.

Le matériel est très sobre : un « tablier », généralement une planchette de bois, dans laquelle ont été sculptées quelques alvéoles (le plus souvent douze pour le jeu lui-même, quelquefois deux de plus pour amasser les gains), et des « graines » qui peuvent être des grains de café, des haricots ou simplement des cailloux, au nombre de quarante-huit.



Ce jeu se pratique à deux.

Chaque rangée de six alvéoles représente le camp de chaque joueur, que nous appellerons Nord et Sud.

En début de partie, chaque case contient quatre graines.

Le premier joueur (Nord ou Sud) peut être tiré au sort ou laissé au choix des adversaires.

Première parution : L'OI n° 43

Les règles sont également très simples :

1) Sens du jeu : le jeu se déroule dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre.

2) Déroulement de la partie : les adversaires jouent alternativement, chacun prend à son tour toutes les graines contenues dans l'une quelconque de ses cases et les sème, une par une, dans le sens indiqué (on parlera de « semis »).

Si la case jouée contient plus de onze graines, le joueur effectue un second tour, en sautant sa case de départ.

Des grains de café, des haricots ou des cailloux, une question de goût

3) Prise : si, lors d'un semis, un joueur dépose sa dernière graine dans une case adverse contenant déjà une ou deux graines, il prend alors tout le contenu de cette case (deux ou trois graines) et le dépose dans la case réservée à ses grains.

Si la case précédant celle de la prise est dans le camp adverse et contient deux ou trois graines, ces dernières sont également prises, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'on se trouve en présence d'une case nous appartenant en propre ou vide ou contenant plus de trois graines (ou que cette prise nous place dans le cas 4, auquel cas il faudra jouer une autre case).

4) Nécessité de donner à « manger » : il peut arriver, en cours de partie, qu'un joueur possède toutes les graines de son côté. Il doit alors (s'il le peut) jouer une case donnant la possibilité à son adversaire de jouer à son tour. En cas d'oubli de cette règle de courtoisie, il conviendra de la rappeler, sans sanction, au joueur « étourdi » qui devra recommencer son coup.

Cette règle s'appliquera de même lorsqu'une prise éventuelle démunit totalement l'« adversaire » : on renoncera alors à celle-ci.

5) Fin de partie : dès que l'un des joueurs totalise un gain supérieur à 24, c'est lui le vainqueur.

Si l'un des joueurs est dans l'impossibilité de jouer (toutes ses cases sont vides), il reçoit alors une graine, son adversaire ajoutant à ses gains les graines restant dans son camp (le vainqueur est aussi celui possédant le plus de graines).

```
10 CLS : CLEAR 300  ' ED
20 PRINTTAB(16) "* * * * * * * * * * * * * * * * * *"  ' 0A
30 PRINTTAB(16) "*          A W A L E          *"  'E2
40 PRINTTAB(16) "*  JEU TRADITIONNEL AFRICAIN  *"  ' 94
50 PRINTTAB(16) "* * * * * * * * * * * * * * * * * *"  ' EC
60 A1$="!"+STRING$(9,95) : B1$=" "+A1$+A1$+A1$+A1$+A1$+A1$+"!"  ' D1
70 A2$="!"+STRING$(9,32) : B2$=" "+A2$+A2$+A2$+A2$+A2$+A2$+"!"  ' C8
80 A3$="!"+STRING$(9,45) : B3$=" "+A3$+A3$+A3$+A3$+A3$+A3$+"!"  ' B2
100 DEFINT C-J,N  ' 2E
110 DIM C(12),C1(12),C2(12),C3(12),C4(12),D1(12),D2(12),D3(12),F(12),G1(12),G3(1
2)  ' E1
150 FOR I=1 TO 12 : C(I)=4 : C1(I)=4 : NEXT  ' 48
200 PRINT @ 300, CHR$(31) : PRINT "NIVEAU DE JEU CHOISI : TAPEZ 1 , 2  OU  3"  '
 93
210 NI$=INKEY$ : IF NI$="" OR NI$<>"1" OR NI$>"3" GOTO 210 ELSE GOSUB 500  ' 71
220 PRINT @ 837, "VOULEZ-VOUS COMMENCER                TAPEZ   1"  '   ' 73
230 PRINTTAB(5) "OU ME LAISSER CE CHOIX                TAPEZ   2";  ' CD
240 K1$=INKEY$ : IF K1$<>"1" AND K1$<>"2" GOTO 240  ' 95
250 PRINT @ 837, CHR$(30)  ' 9B
260 IF K1$="2" CJ=RND(6)+6 : GOSUB 2700 : GOSUB 500  ' C3
270 GOSUB 1000 : GOSUB 500 : GOSUB 2000 : GOSUB 500  ' 52
280 GOTO 270 ' C1
497 '                                                                    0E
498 '                        ****   AFFICHAGE DU JEU   ****             0D
499 '                                                                    0C
500 PRINT @ 320, "";  ' D9
510 NC=NC+1  ' 0C
540 FOR I=0 TO 1  '25
550   PRINT B1$ : PRINT B2$ : PRINT B3$  ' 8E
560 NEXT : PRINT @ 704, "" ;  ' D5
570 FOR I=1 TO 6 : PRINTUSING "#######"; I; : PRINT "   "; : NEXT  ' 32
580 PRINT @ 256, "";  ' 80
590 FOR I=12 TO 7 STEP -1 : PRINTUSING "#######"; I; : PRINT "   "; : NEXT  ' 20
600 I5=0 : I3=CJ  ' 0B
610 IF I3=12 THEN I3=0  ' 0E
620 IF I3<>CJ-1 GOTO 650  ' 29
630 IF JOUEUR$="MOI" PRINT @ 584+10*(I3-INT(I3/6)*6)-192+INT(I3/6), STR$(C(I3+1)
); : GOTO 790  ' 1D
640 PRINT @ 584+10*(5-(I3-INT(I3/6)*6))-192+INT(I3/6), STR$(C(I3+1)); : GOTO 790
 ' 4A
650 I1=INT(I3/6) : I2=I3-I1*6 : IF I1=1 I2=5-I2  ' 10
660 N=INT(C(I3+1)/6)+1 : R=C(I3+1)-INT(C(I3+1)/6)*6  ' 8D
670 IF N=1 GOTO 750  ' 54
680 FOR I4=0 TO 5 : SET(4+2*I4+20*I2,27-9*I1) : NEXT  ' B5
690 IF N=2 GOTO 750  ' 3F
700 FOR I4=0 TO 5 : SET(5+2*I4+20*I2,28-9*I1) : NEXT  ' 9F
710 IF N=3 GOTO 750  ' 2A
720 FOR I4=0 TO 5 : SET (4+2*I4+20*I2,29-9*I1) : NEXT  ' 8B
730 IF N=4 GOTO 750  ' 15
740 FOR I4=0 TO 5 : SET(5+2*I4+20*I2,30-9*I1) : NEXT  ' 7E
750 IF R=0 GOTO 770  ' FF
760 FORI4=0TOR-1:SET(-(N=2ORN=4)*5-(N<>2ANDN<>4)*4+2*I4+20*I2,26+N-9*I1):NEXT  '
 77
770 PRINT @ 584+10*12-192*I1, STR$(C(I3+1));  ' 83
780 I3=I3+1 : I5=I5+1 : IF I5<12 GOTO 610  ' 79
790 PRINT @ 246, "GAINS :"; : PRINTUSING "###"; GL;  ' A1
800 PRINT @ 822, "GAINS :"; : PRINTUSING "###"; GJ;  ' 99
810 IF GJ<25 AND GL<25 RETURN  ' 42
897 '                                                                    7C
898 '                        ****   FIN DE PARTIE   ****                7B
899 '                                                                    7A
900 PRINT @ 837, "";CHR$(30);"LA PARTIE EST FINIE"  ' 67
910 IF GJ>24 PRINT "VOUS AVEZ DEPASSE LES 24 POINTS" : GOTO 930  ' 0D
920 PRINT "J'AI DEPASSE LES 24 POINTS"  ' 48
930 PRINT "TAPEZ UNE TOUCHE POUR UNE NOUVELLE PARTIE";  ' 99
940 K6$=INKEY$ : IF K6$="" GOTO 940 ELSE 10  ' 2D
997 '                                                                    18
998 '                        ****   A MOI DE JOUER   ****               17
999 '                                                                    16
1000 JOUEUR$="MOI"  '19
1010 PRINT @ 837, ""; : PRINT "QUELLE CASE JOUEZ-VOUS ";  ' 76
1020 FOR I=1 TO 12 : OUT 255,1 : OUT 255,0 : NEXT  ' AB
1030 CJ$=INKEY$ : IF CJ$="" GOTO 1030 ELSE CJ=VAL(CJ$) : PRINT CJ  ' 22
1099 '                                                                   B1
1100 IF CJ>0 GOTO 1200  ' 40
1110 PRINTTAB(5) "CETTE CASE N'EXISTE PAS" : GOSUB 30000  ' 1C
1120 PRINT CHR$(27),CHR$(27),CHR$(30) : GOTO 1000  ' FD
1130 PRINT CHR$(27),CHR$(27),CHR$(30) : GOTO 1020  ' F1
1199 '                                                                   4D
1200 IF CJ<7 GOTO 1300  ' D2
1210 PRINTTAB(5) "CETTE CASE M'APPARTIENT" : GOSUB 30000  ' 77
1220 PRINT CHR$(27),CHR$(27),CHR$(30) : GOTO 1000  ' 99
1299 '                                                                   E8
1300 IF C(CJ)<>0 GOTO 1400  ' 0B
1310 PRINTTAB(5) "CETTE CASE EST VIDE" : GOSUB 30000  ' 6A
1320 PRINT CHR$(27),CHR$(27),CHR$(30) : GOTO 1000  ' 34
1399 '                                                                   84
1400 S=0 : FOR I=7 TO 12 : S=S+C(I) : NEXT  ' DB
1410 IF S<>0 OR C(CJ)>6-CJ GOTO 1500  ' 11
1420 FOR I=1 TO 6 : IF C(I)<7-I NEXT : GOTO 1500  ' CD
1430 PRINT "VOUS DEVEZ ME DONNER A MANGER" : GOSUB 30000  ' 93
1440 PRINT CHR$(27),CHR$(27),CHR$(30) : GOTO 1000  ' BC
1499 '                                                                   20
1500 FOR I=1 TO 12 : F(I)=C(I) : NEXT : GOSUB  20000  ' E5
1510 S=0 : FOR I=7 TO 12 : S=S+F(I) : NEXT  ' 6A
1520 IF S<>0 GOTO 1700  ' FA
1530 FOR I=1 TO 6  ' 3E
1540    FOR I1=1 TO 12 : F(I1)=C(I1) : NEXT : CJ=I : GOSUB 20000  ' 44
1550    S=0 : FOR I2=7 TO 12 : S=S+F(I) : NEXT  ' 0F
1560    IF S=0 NEXT : GOTO 1600  ' E6
1570 PRINT "VOUS POUVEZ (ET DEVEZ) JOUER UNE AUTRE CASE" : GOSUB 30000  ' 7C
1580 PRINT CHR$(27),CHR$(27),CHR$(30) : GOTO 1000  ' 6D
1599 '                                                                   BB
1600 PRINTCHR$(27),CHR$(30); "LA PARTIE EST FINIE"  ' 58
1610 FOR I=1 TO 12 : GJ=GJ+C(I) : NEXT  ' 24
1620 GJ=GJ+1 : GL=GL+1 : GOSUB 500  ' 1D
1630 IF GJ>GL GOTO 1650 ELSE IF GJ<GL GOTO 1660  ' 0A
1640 PRINT "NOUS FAISONS MATCH NUL "; GL; " A "; GJ : GOTO 1670  ' F9
1650 PRINT "VOUS GAGNEZ PAR "; GJ; " A "; GL : GOTO 1670  ' B7
```

```
1660 PRINT "JE GAGNE PAR "; GL; " A "; GJ  ' 5A
1670 PRINT @ 253, ""; : PRINTUSING "###"; GL : PRINT @ 829, ""; : PRINTUSING "##
#"; GJ  ' 79
1680 PRINT @ 960, "TAPEZ UNE TOUCHE POUR UNE NOUVELLE PARTIE";  ' 9D
1690 KE$=INKEY$ : IF KE$="" GOTO 1690 ELSE 10  ' 09
1699 '                                                                  57
1700 FOR I=1 TO 12 : F(I)=C(I) : NEXT : GOSUB 20000 : GJ=GJ+GMOI  ' F2
1710 FOR I=1 TO 12 : C(I)=F(I) : NEXT  ' CF
1720 RETURN  ' B0
1989 '                                                                  2C
1990 '                 ****   AU T.R.S. DE JOUER   ****                2B
1999 '                                                                  2A
2000 PRINT @ 837, ""; CHR$(30); "A MOI DE JOUER";  ' 51
2010 FOR I=1 TO 12 : G1(I)=0 : NEXT  ' 1D
2020 FOR C1=7 TO 12 : PRINT @ 851+(C1-7)*2, " ?"; CHR$(31);  ' C1
2030    FOR I=1 TO 12 : D1(I)=C(I) : NEXT  ' 50
2040    S=0 : FOR I=1 TO 6 : S=S+C1(I) : NEXT  ' 5B
2050    IF C1(C1)=0 THEN G1(C1)=-100 : GOTO 2300  ' 62
2060    IF C1(C1)>6 AND C1(C1)<24-C1 THEN G1(C1)=-1  ' B6
2070    IF S=0 AND C1(C1)<13-C1 THEN G1(C1)=G1(C1)-50 : GOTO 2300  ' 9C
2080    FOR I=1 TO 12 : F(I)=C1(I) : NEXT  ' 2A
2090    CJ=C1 : JOUEUR$="TRS" : GOSUB 20000 : IF GL+GTRS<25 GOTO 2100  ' FB
2095    FOR I=1 TO 12 : C(I)=F(I) : NEXT : GL=GL+GTRS : GOTO 500  ' AE
2100    S=0 : FOR I=1 TO 6 : S=S+F(I) : NEXT  ' 4C
2110    IF S=0 THEN G1(C1)=G1(C1)-25 : GOTO 2300  ' F9
2120    G1(C1)=G1(C1)+GTRS  ' 54
2140    IF NI$>"1" AND NC>4 GOSUB 3000 ELSE GOTO 2300 'pertes eventuelles  ' 17
2150    G1(C1)=G1(C1)-G2  ' FC
2300 NEXT  ' 75
2500 H1=1 : CJ(1)=12  ' 33
2510 FOR I=11 TO 7 STEP -1  ' E9
2520    IF G1(I)<G1(CJ(1)) GOTO 2550  ' 77
2530    IF G1(I)>G1(CJ(1)) THEN CJ(1)=I : H1=1 : GOTO 2550  ' 85
2540    H1=H1+1 : CJ(H1)=I  ' 97
2550 NEXT : H=RND(H1) : CJ=CJ(H)  ' B9
2570 PRINT @ 837, ""; CHR$(30); "A MOI DE JOUER "; CJ : GOSUB 30000  ' C9
2700 FOR I=1 TO 12 : F(I)=C1(I) : NEXT : JOUEUR$="TRS" : GOSUB 20000  ' B5
2710 FOR I=1 TO 12 : C(I)=F(I) : NEXT : GL=GL+GTRS  ' A1
2730 RETURN  ' BA
2997 '                                                                  40
2998 '                 ****   REPONSE EVENTUELLE   ****                3F
2999 '                                                                  3E
3000 FOR I=1 TO 12 : D1(I)=F(I) : NEXT  ' 8E
3010 FOR I=1 TO 6 : G2(I)=0 : NEXT  ' 5D
3020 FOR C2=1 TO 6 : PRINT @ 853+(C1-7)*2+C2, ";"; CHR$(31);  ' C7
3030    FOR I=1 TO 12 : C2(I)=D1(I) : NEXT  ' 41
3040    S=0 : FOR I=7 TO 12 : S=S+F(I) : NEXT  ' 6A
3050    IF C2(C2)=0 G2(C2)=-25 : GOTO 3300  ' 66
3060    IF S=0 AND C2(C2)<7-C2 GOTO 3300  ' 6A
3070    FOR I=1 TO 12 : F(I)=C2(I) : NEXT  ' 4B
3080    CJ=C2 : JOUEUR$="MOI" : GOSUB 20000  ' 22
3090    S=0 : FOR I=1 TO 6 : S=S+F(I) : NEXT  ' 6A
3100    IF S=0 GOTO 3300 ELSE G2(C2)=GMOI  ' 8F
3140    IF NI$>"2" AND NC>6 GOSUB 4000 ELSE GOTO 3300'pour le tour suivant  ' 38
3150    G2(C2)=G2(C2)-G3  ' 0B
3300 NEXT  ' 89
3497 '                                                                  4A
3498 '                 MEILLEUR CHOIX                                   49
3499 '                                                                  48
3500 H2=1 : CJ(1)=1  ' 78
3510 FOR I=2 TO 6  ' 79
3520    IF G2(I)<G2(CJ(1)) GOTO 3550  ' 88
3530    IF G2(I)>G2(CJ(1)) CJ(1)=I : H2=1 : GOTO 3550  ' 5F
3540    H2=H2+1 : CJ(H2)=I  ' A8
3550 NEXT : G2=G2(CJ(H2))  ' E4
3570 G2=G2(CJ(H2))  ' 91
3600 RETURN  ' 50
3997 '                                                                  54
3998 '                 ****   COUP SUIVANT   ****                      53
3999 '                                                                  52
4000 FOR I=1 TO 12 : D2(I)=F(I) : NEXT  ' A1
4010 FOR I=7 TO 12 : G3(I)=0 : NEXT  ' 3D
4020 FOR C3=7 TO 12 : PRINT ".";  ' 83
4030    FOR I=1 TO 12 : C3(I)=D2(I) : NEXT  ' 53
4040    S=0 : FOR I=1 TO 6 : S=S+F(I) : NEXT  ' B1
4050    IF C3(C3)=0 G3(C3)=-25 : GOTO 4300  ' 75
4060    IF S=0 AND C3(C3)<13-C3 GOTO 4300  ' 4D
4070    FOR I=1 TO 12 : F(I)=C3(I) : NEXT  ' 5B
4080    CJ=C3 : JOUEUR$="TRS" : GOSUB 20000  ' 22
4090    S=0 : FOR I=7 TO 12 : S=S+F(I) : NEXT  ' 4C
4100    IF S=0 GOTO 4300 ELSE G3(C3)=G3(C3)+GTRS  ' 7E
4300 NEXT  ' 9D
4497 '                                                                  5E
4498 '                 MEILLEUR CHOIX                                   5D
4499 '                                                                  5C
4500 H3=1 : CJ(1)=1  ' 8B
4510 FOR I=11 TO 7 STEP -1  ' 91
4520    IF G3(I)<G3(CJ(1)) GOTO 4550  ' 99
4530    IF G3(I)>G3(CJ(1)) THEN CJ(1)=I : H3=1 : GOTO 4550  ' A5
4540    H3=H3+1 : CJ(H3)=I  ' B9
4550 NEXT : G3=G3(CJ(H3))  ' F5
4600 RETURN  ' 65
19997 '                                                                 95
19998 '                 ****   SEMI   ****                              94
19999 '                                                                 93
20000 CX=CJ+F(CJ)-(F(CJ)>11)-(F(CJ)>23) : GTRS=0 : GMOI=0  ' C5
20010 FOR I=CJ+1 TO CX  ' 06
20020    J=I  ' 16
20030    J=J-INT(J/13)*12 : IF J>12 GOTO 20030  ' 98
20040    IF J=CJ GOTO 20060  ' AA
20050    F(J)=F(J)+1  ' CB
20060 NEXT : F(CJ)=0  ' 6C
20070 IF JOUEUR$="TRS" GOTO 20100  ' 2D
20080 IF J<7 OR F(J)<2 OR F(J)>3 RETURN  ' 53
20090 GMOI=GMOI+F(J) : F(J)=0 : J=J-1 : GOTO 20080  ' DA
20100 IF J>6 OR F(J)<2 OR F(J)>3 RETURN  ' 42
20110 GTRS=GTRS+F(J) : F(J)=0 : J=J-1 : GOTO 20100  ' A5
29999 '                                                                 5C
30000 FOR I=0 TO 500 : NEXT : RETURN  ' AD
```

Lorsque le nombre de graines et leur répartition sont tels que toute prise devient impossible et la poursuite sans fin, le vainqueur est celui qui possède le plus de graines.

Quant au jeu lui-même, il vous réserve sans doute bien des surprises. Tactique et stratégie seront nécessaires pour devenir un bon joueur.

Le but de cet article n'étant pas un cours d'Awalé, nous nous contenterons de donner quelques éclaircissements d'abord, quelques conseils ensuite, et vous ferez le reste par la pratique, c'est encore ce que l'on fait de mieux pour apprendre.

Supposons dans tout ce qui suit que c'est à Nord de jouer. Nous représenterons par un « . » le contenu d'une case lorsqu'il n'est pas primordial pour l'explication donnée.

Le début de la partie

Si Nord joue, par exemple, sa case B, il sème ses quatre graines dans les cases C, D, E et F (une par case) et l'on obtient la configuration (2) ; si Sud joue ensuite sa case f, il sème ses graines dans les cases A, B, C, D, et l'on a la configuration (3).

(1)

4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4

(2)

5	5	5	5	0	4
4	4	4	4	4	4

(3)

5	5	6	6	1	5
4	4	4	4	4	0

La prise

a) Prise simple : à partir de cette position, Nord joue C et gagne en c deux graines.

2	1	3	6	4	2
3	0	1	1	1	0

3	2	4	0	4	2
4	1	0	1	1	0

b) Prises multiples : Nord joue E et gagne 2+3+2=7 graines en c, d, etc.

1	6	0	0	5	0
2	0	1	2	1	0

2	0	0	0	5	0
3	1	0	0	0	0

La défense contre une menace simple

4	·	4	2	1	·
·	·	6	·	·	·

La case c de Sud menace de prendre les graines des cases B et C de Nord. Que peut faire Nord pour l'en empêcher ? Il y a trois possibilités (au moins).

a) Jouer C : ainsi c ne menace plus qu'une case vide et ne prendra rien. (Nord a bien sûr maintenant une graine de plus en E. Le total de E étant sans importance par rapport au problème).

4	·	5	0	1	·
·	·	6	·	·	·

b) Jouer B : ainsi c menace une case contenant déjà trois graines et ne prendra rien.

4	·	4	3	0	·
·	·	6	·	·	·

c) Jouer F : ainsi c ne menace plus C mais D qui, elle, contient quatre graines et ne prendra rien avec c.

0	·	4	2	1	·
·	·	7	·	·	·

Ce choix dépendra bien sûr des cases marquées « . » et de leur contenu.

		Case visée					
		a	b	c	d	e	f
Position de la maison	F	12	13	14	15	16	17
	E	13	14	15	16	17	18
	D	14	15	16	17	18	19
	C	15	16	17	18	19	20
	B	16	17	18	19	10	21
	A	17	18	19	20	21	22
		Nombre de graines dans la maison					

La défense contre une menace multiple

La case c menace de prendre la graine D. La case e menace de prendre la graine B. Nord ne peut alors empêcher Sud de prendre deux graines au coup suivant que s'il possède dans une des cases marquées « . » un nombre de graines suffisant pour effectuer la dernière manœuvre décrite (ajouter des graines dans les cases de l'adversaire).

·	·	1	·	1	·
·	·	7	·	3	·

La défense contre une tenaille

La case e menace de prendre la graine A. Si Nord joue cette case A, Sud jouera f et prendra quand même deux graines. Nord ne peut alors empêcher Sud de prendre deux graines au coup suivant que s'il possède dans l'une des cases marquées « . » un nombre de graines suffisant pour effectuer la manœuvre précédente sans toutefois arriver jusqu'en B... Cherchez pourquoi.

·	·	·	·	0	1
·	·	·	·	2	2

L'attaque

L'attaque la plus simple consiste à se trouver soi-même dans l'une des positions décrites précédemment alors que l'adversaire ne peut pas se défendre. Il apparaît clairement, j'espère, que les menaces simples seront celles qui auront le moins de chances de réussir.

Une attaque efficace : la construction d'une maison

Construire une maison, c'est accumuler suffisamment de graines dans une case pour effectuer plus d'un tour de tablier, et gagner ainsi plusieurs ensembles de deux ou trois graines en un seul tour de jeu. La maison doit donc contenir un nombre minimal de graines : ce nombre dépend d'une part de la case dans laquelle on construit, d'autre part des cases visées.

Exemple : une maison, construite par Nord en D réclame deux graines pour arriver dans la dernière case plus six graines pour parcourir le camp de Sud, plus cinq graines pour parcourir le camp de Nord (on saute la case de départ D) plus au moins une graine pour atteindre à nouveau Sud en a, plus éventuellement une, deux, trois, quatre ou cinq graines pour atteindre b, c, d, e, f.

Attention : une de plus et Nord retombe chez lui. Mais la récolte peut être fructueuse.

16	4	2	1	0	3
1	2	0	1	1	3

0	5	3	2	1	4
3	4	0	0	0	4

Nord joue F et gagne trois graines en e, trois graines en d, deux graines en c soit au total huit graines !

Le tableau ci-dessus vous donne, en fonction de la case dans laquelle elle est construite, le nombre de graines nécessaires pour atteindre la case visée.

Maintenant à vous de jouer sur votre TRS-80. Mais peut-être connaissez-vous d'autres variantes. Alors, n'hésitez pas ! Envoyez-nous votre programme réalisé sur votre ordinateur individuel.

Jean-Louis Richaud

des oracles chinois sur votre ZX-81

Il ne se passe pas un jour sans que l'on ne soit amené à prendre des décisions plus ou moins importantes pour l'avenir. Parfois, entre deux possibilités, le choix est difficile. Votre ZX-81 peut alors vous secourir efficacement avec le programme que nous vous proposons et une pièce de monnaie (chinoise, du XIe siècle av. J.-C.).

Les sages chinois du troisième millénaire avant J.-C. avaient créé, pour se tirer d'embarras, un système d'oracles appelé *Livre des changements* ou *I Ching* (prononcer I King). Les bases de ces oracles furent établies en 3322 avant J.-C., par le sage Fu-Hsi.

Au XIe siècle avant J.-C., pendant la dynastie des Yin, le prince Wen et son fils, le duc de Tan, ont commenté le livre des changements. Plus tard, Confucius lui-même a longuement étudié le I Ching pour en tirer des enseignements profitables.

Les sages chinois étaient-ils des informaticiens ?

Le livre est composé de soixante-quatre signes constituant la réponse à une question. Afin de résoudre tous les problèmes, les réponses sont formulées de façon plus ou moins sybilline.

Pour se servir du fameux livre, les Chinois utilisaient un rituel compliqué. Dans le but de simplifier, vous utiliserez le système du pile ou face. En effet, le I Ching est fondé sur le principe du système binaire et fonctionne donc comme un ordinateur, qui n'utilise que le 1 ou le 0. Les Chinois se contentaient d'un simple trait interrompu (--) pour le 1 et d'un trait simple (–) pour le 0 ; On peut donc dire qu'au XXXIVe siècle avant J.-C., certains sages

Première parution : L'OI n° 47

Programme I Ching (début)

```
   1 REM I CHING
   2 REM ***********************
   3 REM AUTEURS WILLIAM MARI ET
         DENIS DUHR
   4 REM ***********************
   5 PRINT TAB 12;"[illegible]"
   6 PRINT
  10 PRINT "POUR APPORTER UNE SO
LUTION A    VOTRE PROBLEME, FAIT
ES PILE OU  FACE 6 FOIS EN VOUS
CONCENTRANT SUR LA QUESTION ET I
NSCRIVEZ VOSRESULTATS A CHAQUE T
OUR.","PILE = 1                F
ACE = 0"
  11 PAUSE 800
  12 POKE 16437,255
  13 CLS
  15 PRINT "PILE=1";TAB 26;"FACE
=0"
  25 LET A=10
  30 LET C$=""
  35 FOR N=1 TO 6
  40 LET R$=INKEY$
  41 IF R$<>"1" AND R$<>"0" THEN
 GOTO 40
  45 IF R$="1" THEN PRINT AT A,1
3;"[illegible]"
  50 IF R$="0" THEN PRINT AT A,1
3;"[illegible]"
  55 LET C$=C$+R$
  60 LET A=A-2
  65 IF A=6 THEN GOSUB 80
  70 NEXT N
  75 GOTO 105
  80 IF C$="11" THEN PRINT AT 12
,0;"[illegible]: C.EST L.EMBLEME D
E LAMERE, DE LA FEMINITE ACCUEIL
LAN-TE, DE LA DOUCEUR."
  85 IF C$="01" THEN PRINT AT 12
,0;"[illegible]: C.EST L.EMBLEME D
E LAFILLE, DE LA JEUNESSE FEMINI
NE, DE LA RESERVE."
  90 IF C$="00" THEN PRINT AT 12
,0;"[illegible]: C.EST L.EMBLEME
DU  PERE,DE LA VITALITE SAGE, DE
 LA FORCE."
  95 IF C$="10" THEN PRINT AT 12
,0;"[illegible]: C.EST L.EMBLEME
DU  FILS, DE LA JEUNESSE VIRILE,
 DE L.IMPETUOSITE."
 100 RETURN
 105 PRINT
 110 IF C$="111111" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: SUCCES PAR
L.OBEIS-SANCE."
 115 IF C$="111110" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:NE BOUGEZ
 SURTOUTPAS."
 120 IF C$="111101" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: ETES-VOUS BIEN SU
R DE     VOUS ?"
 125 IF C$="111100" THFN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: TACHE INA
CHEVEE."
 130 IF C$="111011" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: RESPECT ENGEND
RE RES- PECT."
 135 IF C$="111010" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: EXHIBEZ VOS QUA
LITES."
 140 IF C$="111001" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:LE GRAND AIDE L
E PETIT."
 145 IF C$="111000" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: MANQUE DE CO
MMUNICA-TION."
 150 IF C$="110111" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: BRILLER SANS E
BLOUIR."
 155 IF C$="110110" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: REPOS ET CO
NCENTRA-TION."
 160 IF C$="110101" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:CULTURE D.U
N TALENT"
 165 IF C$="110100" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:FERMETE ET CO
RRECTION"
 170 IF C$="110011" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: SUCCES DANS
 LES     BROUTILLES."
 175 IF C$="110010" THEN PRINT A
T 16,0;AT 16,0;"[illegible]: REC
HERCHE D.UN     ACCORD."
 180 IF C$="110001" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: SAGACITE DU C
ONSEIL."
 185 IF C$="110000" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:LA DIGNITE AVAN
T TOUT."
 190 IF C$="101111" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:SAGESSE DE
L.EXPERIENCE."
 195 IF C$="101110" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: INUTILE DE
 FAIRE   REPETER."
 200 IF C$="101101" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:LA SINCERITE EST
 PREFERABLE."
 205 IF C$="101100" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:SUITE DANS LE
S IDEES."
 210 IF C$="101011" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:REPRENNEZ L.A
NCIENNE FACON."
 215 IF C$="101010" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: LES ENNUIS
NE SONT PAS TERMINES."
 220 IF C$="101001" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:POURQUOI TANT
 DE PAROLES ?"
 225 IF C$="101000" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: SAVOIR S.ARRETE
R EN CHEMIN."
 230 IF C$="100111" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: LE SAGE SAISI
T L.OCCASION."
 235 IF C$="100110" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: EXAMINEZ B
IEN LES COSEQUENCES."
 240 IF C$="100101" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: ENTRAIDE ET CO
MPREHEN-SION."
 245 IF C$="100100" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:REPRENDRE PL
USIEURS FOIS."
 250 IF C$="100011" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:TOUTES VOIE
S OUVER-TES."
 255 IF C$="100010" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: L.OREILLE ET L.
OEIL OU-VETS."
 260 IF C$="100001" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]: INDIFFERENC
ES AUX   CANCANS."
 265 IF C$="100000" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:SE MEFIER DU P
LUS FORT"
 270 IF C$="011111" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:OBSTACLE SANS IMP
ORTANCE."
 275 IF C$="011110" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:LA PENSEE ACCROI
T L.AC- TION."
 280 IF C$="011101" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:TROP D.E
SPOIR:   LA DECEPTION."
 285 IF C$="011100" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:AVANCEZ SAN
S HESI- TER."
 290 IF C$="011011" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:PAS D.APPREH
ENSION."
 295 IF C$="011010" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:LA LOI PROTEG
E LE SA-GE."
 300 IF C$="011001" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:UN GRAND PROTE
GE PAR   DES PETITS."
 305 IF C$="011000" THEN PRINT A
T 16,0;"[illegible]:L.INCORRECTION
 MENE AUDESASTRE."
```

▶▶▶

Programme I Ching (suite et fin)

```
 310 IF C$="010111" THEN PRINT A
T 16,0;"DESCROISSEMENT:POURQUOI
 ATTIRERL.ATTENTION ?"
 315 IF C$="010110" THEN PRINT A
T 16,0;"DECORATION:FIEZ-VOUS PAR
FOIS AUXAPPARENCES."
 320 IF C$="010101" THEN PRINT A
T 16,0;"ACHEVEMENT:TERMINER EST
LE PLUS  MAL-AISE."
 325 IF C$="010100" THEN PRINT A
T 16,0;"LA FAMILLE:CHAQUE CHOSE
A SA PLACE."
 330 IF C$="010011" THEN PRINT A
T 16,0;"ABONDANCE:INSUFFISANCE D
U DEMI- SUCCES."
 335 IF C$="010010" THEN PRINT A
T 16,0;"CLARTE:LE NECESSAIRE DOI
T ETRE  FAIT."
 340 IF C$="010001" THEN PRINT A
T 16,0;"REVOLUTION:AGIR D.ABORD,
 PENSER ENSUITE."
 345 IF C$="010000" THEN PRINT A
T 16,0;"LES COMPAGNONS:NE MELANG
EZ PAS  L.IMMISCIBLE."
 350 IF C$="001111" THEN PRINT A
T 16,0;"APPROCHE:SUCCES PEUT ETR
E PROVI-SOIRE."
 355 IF C$="001110" THEN PRINT A
T 16,0;"DECROISSANCE:L.EQUILIBRE
 DOIT   ETRE RETABLI."
 360 IF C$="001101" THEN PRINT A
T 16,0;"RESTRICTION:FREIN DESSER
RE TOT  OU TARD."
 365 IF C$="001100" THEN PRINT A
T 16,0;"SINCERITE:LE.SAGE CROIT C
ELUI QUICROIT."
 370 IF C$="001011" THEN PRINT A
T 16,0;"LA FIANCEE:VERTU DE L.AB
STENTION"
 375 IF C$="001010" THEN PRINT A
T 16,0;"DESTRUCTION:LE MAUVAIS PRES
AGE SE  TROMPE."
 380 IF C$="001001" THEN PRINT A
T 16,0;"JOIE:NE PAS NEGLIGER LE
PLAISIR."
 385 IF C$="001000" THEN PRINT A
T 16,0;"PRUDENCE:MAIS LE TIGRE N
E MORD  PEUT ETRE PAS."
 390 IF C$="000111" THEN PRINT A
T 16,0;"PAIX:FIN DE PETITESSE, D
EBUT DE GRANDEUR."
 395 IF C$="000110" THEN PRINT A
T 16,0;"COMPATIBE:S.INSPIRER DES
AUTRES."
 400 IF C$="000101" THEN PRINT A
T 16,0;"ATTENTE:NE PAS SE LAISSE
R CONDUIRE."
 405 IF C$="000100" THEN PRINT A
T 16,0;"DESORDRE:LE NUAGE N
E CREVE-RA PEUT ETRE PAS."
 410 IF C$="000011" THEN PRINT A
T 16,0;"PUISSANCE:TRIOMPHE DE LF
 FERMETE"
 415 IF C$="000010" THEN PRINT A
T 16,0;"POSSESSION:TENEZ-VOUS BI
EN TOUS LES FILS EN MAIN."
 420 IF C$="000001" THEN PRINT A
T 16,0;"PERCEE:REPANDEZ, N.AMASS
EZ PAS."
 425 IF C$="000000" THEN PRINT A
T 16,0;"CREATION:LE CHANGEMENT E
ST SALU-TAIRE."
 430 PRINT AT 21,0;"AVEZ-VOUS UN
E AUTRE QUESTION ?"
 435 INPUT R$
 440 IF R$="OUI" THEN GOTO 13
 445 CLS
 450 PRINT AT 12,10;"A BIENTOT"
 460 STOP
```

chinois parlaient comme nos cerveaux électroniques modernes !

Bien que fastidieux à entrer par le clavier du ZX-81 du fait de sa longueur, la structure de ce programme reste des plus simples.

Le traditionnel pile ou face sera déterminant

Les variables de la liste sont appelées suivant le code tapé par l'utilisateur. Elles donnent accès à l'impression d'un petit texte sur l'écran. Le calcul proprement dit se résume aux lignes 30 à 75, qui permettent de distinguer les données et d'afficher le symbole correspondant.

Pour utiliser ce programme, munissez-vous avant tout d'une pièce de monnaie.

Après avoir tapé RUN, le ZX-81 vous explique la règle du jeu. On lance la pièce ; si elle tombe sur pile on entre 1, si elle tombe sur face on entre 0. Cette opération est répétée cinq fois de suite.

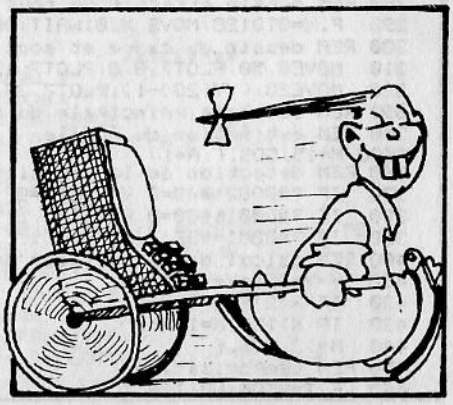
Grâce à la ligne 41, on ne peut qu'entrer 1 ou 0 sur le clavier ; toute action sur une autre touche restera sans effet, afin d'éviter les erreurs.

Sur l'écran, vous verrez s'afficher après chaque donnée soit un trait plein, soit un trait interrompu.

Après le deuxième coup, le ZX-81 donne la caractéristique générale de votre question ; après le sixième coup, il vous donne sa réponse définitive.

Pour ceux qui possèdent l'imprimante et qui désireraient l'utiliser, la ligne suivante peut être ajoutée : 428 COPY.

Il faut, avant toute chose, interroger l'oracle et poser des questions uniquement sur les événements contrôlables (hésitation sur le choix d'un métier, d'un achat, d'un spectacle, etc.).



Le I Ching ne vous fera malheureusement pas gagner au loto ou au tiercé.

Concentrez-vous sur la question qui vous préoccupe et lancez la pièce.

Si vous faites pile, tapez 1 ; si vous faites face, tapez 0 et ce jusqu'à ce que vous ayez lancé la pièce dix fois.

Un programme vieux de 5 300 ans !

Les réponses fournies ne sont pas toujours très claires mais voilà bien le propre des oracles. La réponse à votre question se trouve en vous, le I Ching vous aidera seulement à la découvrir ; c'est, en quelque sorte, un programme d'aide à la décision vieux de 5 300 ans...

Denis Duhr
William Mari

quand a rendez-vous

Alunir ou atterrir ? Question d'atmosphère. retrouver vos esprits, à faire le concentrer sur un seul objectif : mener à bien de planer, car après tout, s'écraser ça fait tout de

Le programme que nous vous proposons, entièrement graphique, vous transporte sur la Lune. Un module lunaire parcourt le haut de l'écran. Il est animé d'une vitesse horizontale aléatoire, et est soumis à la gravité lunaire.

Le joueur dispose de trois touches REPT-SHIFT-CONTROL. Les deux premières lui permettent d'allumer des rétrofusées pour se propulser respectivement à gauche et à droite. La troisième touche met en marche le réacteur principal : le module lunaire décolle alors vers les espaces interstellaires.

Bien sûr, les lois de l'inertie sont respectées, autrement dit l'accélération du module est contrôlée ; par exemple, si on appuie sur SHIFT le module accélèrera vers la gauche et si on lâche SHIFT, il gardera la vitesse acquise.

Pour l'arrêter, il faudra appuyer sur REPT, ce qui le fera décélérer.

Voilà ! Petit détail amusant : une fois devenu expert en maniement du module, essayez, avec la flamme des réacteurs de faire des trous dans le sol !

Ce programme est articulé suivant cinq étapes (les trois dernières étant réservées au programme secondaire), décrites en lignes Rem dans le programme.

Il ne vous reste qu'à essayer ce programme et à modifier la temporisation (ligne 460) suivant qu'il vous paraît trop simple ou trop compliqué. A bientôt peut-être, dans la Lune !

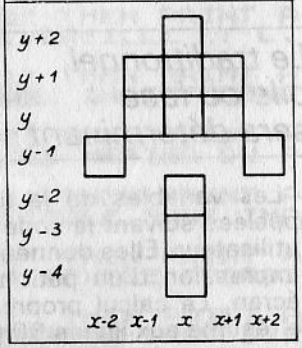
Francis Reignat

Première parution : L'OI n° 48

Programme d'alunissage (début)

```
 50  CLEAR0;P.$30"                ALUNISSAGE"'''
 60  P."                "$165$207'
 70  P."                "$192$160$192''
 80  P." COMMANDES:"''"   CTRL: GAUCHE"'"  SHIFT: DROITE"'
 90  P."   REPT: RETRO-FUSEE"'''"  TAPER UNE TOUCHE";LINK#FFE3
100  DIM YY(130)
110  Y=96;H=R.%10;U=0;V=0
120 REM calcul du decor
130  CLEAR2
140  F.T=0TO130;YY(T)=0;N.T
150 REM decor avant la base (calcul)
160  YY(0)=A.R.%20
170  F.X=0TO27
180g YY(X+1)=YY(X)+R.%2
190  IF YY(X+1)<2 G.g
200  N.X
210 REM dessin de la base (calcul)
220  F.X=28TO36;YY(X+1)=YY(28);N.X
230 REM dessin du decor apres la base
240  F.X=36TO128
250h YY(X+1)=YY(X)+R.%2
260  IF YY(X+1)<2 G.h
270  N.X
280 REM dessin effectif de tout le decor
290  F.X=0TO128;MOVE X,0;WAIT;DRAWX,YY(X);N.X;X=64
300 REM dessin du cadre et soulignement de la base
310  MOVE0,50;PLOT7,0,0;PLOT7,127,0;PLOT7,127,50
320  MOVE28,(YY(28)-1);PLOT7,36,(YY(28)-1)
330 REM sequence principale du prog.
340 REM extinction du module
350d M=15;GOS.f;A=1
360 REM detection de la position des touches
370  IF ?#B002&#40=0 V=V+2;A=0
380  IF ?#B001&#80=0 H=H+1
390  IF ?#B001=#BF   H=H-1
400 REM calcul de la position du module
410  V=V-1;Y=Y+V;X=X+H
420  IF X<2 X=2
430  IF X>126 X=126
440  M=13;GOS.f
450 REM temporisation
460  F.T=0TO8;WAIT;N.T
```

Dessin du module



Copyright L'OI et l'auteur

l'Atom avec la Lune

Ce programme sur Atom doit vous aider à vide autour de vous et à vous votre mission. Mais attention, n'essayez pas sur la Lune (ou sur la Terre) même très mal...

Programme d'alunissage (fin)

```
470 REM crash ou alunissage?
480  IF X>27 IF X<37 IF(Y-3)< YY(X) G.r
490  IF (Y-2)<YY(X-2)OR(Y-2)<YY(X+2) G.e
500 REM agrandissement?
510  IF U=0 IF Y-YY(32)<25 IF X>27 IF X<37 GOS.v
520  G.d
530 REM fin de sequence principale
540 REM dessin d'explosion & commentaires
550e IF V>-4 CLEAR0;P.$30'''" APRES CET ALUNISSAGE DE";@=0
560  IF V>-4 P." FORTUNEA "(A.(32-X))" KM DE LA BASE,IL NE "
570  IF V>-4 P."VOUS"'"RESTE PLUS QU'A MARCHER..."';G.i
580  F.T=0TO30;MOVE X,YY(T);DRAW(R.%40+X),(A.R.%50+YY(T))
590  ?#B002=?#B002:4;N.T
600  F.T=0TO50;WAIT;N.T;CLEAR0;P.$30'''''
610  P.'''"   APRES CE CRASCH MEMORABLE,"'
620  P."VOTRE MODULE EST INUTILISABLE!"'" LA BASE EPARGNEE "
630  P."VOUS REND LES HONNEURS..."''
640  G.i
650 REM dessin du module
660f PLOTM,(X-1),Y;PLOTM,X,Y;PLOTM,(X+1),Y
670  PLOTM,(X-1),(Y+1);PLOTM,X,(Y+1);PLOTM,(X+1),(Y+1)
680  PLOT M,X,(Y+2);PLOT M,(X-2),(Y-1);PLOT M,(X+2),(Y-1)
690  IFA=0 PLOT M,X,(Y-2);PLOTM,X,(Y-3);PLOTM,X,(Y-4);R.
700  RETURN
710 REM commentaires
720r IF V>-4 CLEAR0;P.$30'''"          *********"'
730  IF V>-4 P."          * BRAVO *"'
740  IF V>-4 P."          *********"''''
750  IF V>-4 P."     SUPERBE ALUNISSAGE!"''''';G.i
760  F.T=0TO30;MOVEX,YY(X);DRAW(R.%40+X),(A.R.%50+YY(X))
770  ?#B002=?#B002:4;N.T
780  F.T=0TO 50;WAIT;N.T;CLEAR0;P.$30''
790  P." PAR VOTRE FAUTE,LA BASE EST"'
800  P."DETRUITE..."'';F.Z=0TO60;WAIT;N.;P."PERSONNE NE PEUT"
810  P." VOUS PORTER "'"SECOURS...";F.Z=0TO60;WAIT;N.;P.''
820  P." VOUS ATTENDREZ DONC LA MORT "'"DANS DE TERRIBLES "
830  P."SOUFFRANCES "'';P."      ";F.Z=0TO20;P."+";N.;G.i
840 REM agrandissement de l'image
850v CLEAR0;F.X=0TO64;MOVEX,0;DRAWX,YY(X);N.X
860  U=1;X=X-32;MOVE28,(YY(28)-1);PLOT7,37,(YY(28)-1);R.
870i F.Z=0TO300;WAIT;N.;RUN
```

Description du programme

Ligne 110 (initialisation Y) : ordonnée de la position du module ; (initialisation y) : vitesse aléatoire horizontale du module ; (initialisation U) : agrandissement réalisé ou pas ; (initialisation V) : vitesse verticale nulle.
Ligne 140 : initialisation y (x), x ∉ [0,130], ordonnée du sol lunaire.
Ligne 160 : y (o) ordonnée du sol d'abscisse 0 ou départ aléatoire ±20.
Lignes 170 à 200 : calcul des autres ordonnées par rapport aux premières pour qu'il y ait continuité (écart ±2).
Lignes 220 à 270 : idem.
Ligne 290 : traçage sur l'écran du sol lunaire (x = 64 abscisse de départ du module).
Lignes 300-310-320 : « fignolage ».
Ligne 350 : extinction de l'ancienne position du module.
Lignes 370 à 390 : lecture des touches.
Ligne 410 : calcul de la nouvelle position.
Lignes 420-430 : contrôle de sortie de l'écran.
Ligne 460 : temporisation (si le programme est trop rapide on s'écrase).
Lignes 480-490 : on vérifie si le module touche le sol, auquel cas on examine sa vitesse.
Ligne 510 : si le module n'est pas assez près de la base on agrandit l'image (V).
Ligne 520 : retour en 350.
Lignes 550-560-570 : si le module a aluni en dehors de la base, des commentaires s'imposent.
Lignes 580 à 640 : la vitesse est supérieure à 4 ; on dessine l'explosion et on fait des commentaires.
Lignes 660 à 700 : dessin du module.
Lignes 720 à 830 : commentaire ou explosion.
Ligne 850 : agrandissement de l'image en passant à une définition inférieure de l'écran.
Ligne 870 : attend environ 5 s puis renvoie au début du programme.

panique au fond des mers

Vous voici aux commandes d'un sous-marin possédant un tube lance-torpilles. Votre but ? Abattre le plus d'adversaires possibles. Rassurez-vous : à défaut de vous transporter dans un espace intergalactique, vous traverserez les marécages de la haute résolution du Vic-20.

Tapi au fond de la mer, vous êtes en possession d'une arme vous permettant de détruire trois types d'ennemis : un hélicoptère (survolant la mer, bien sûr !) qui vous rapporte 100 points, deux bateaux, pour lesquels vous bénéficierez de 70 points, un sous-marin grâce auquel vous gagnerez 200 points.

A chaque passage le sous-marin dépose une mine, dans le seul but de vous faire perdre 15 points, mais vous obtenez alors une torpille de plus (vous disposez initialement de soixante-six torpilles). Si vous touchez un sous-marin, toutes les mines déjà présentes à l'écran disparaîtront.

Pour éviter le tir en rafales, un test vérifie que vous n'avez pas tiré trois coups successifs du même endroit, auquel cas le canon deviendrait inactif (vous devrez alors le déplacer pour pouvoir l'utiliser normalement).

La mise à feu de la dernière torpille provoque l'affichage de votre score définitif, ainsi que la fin du jeu si vous n'avez pu dépasser les 1500 points nécessaires à une nouvelle partie.

Un programme avec ou sans poignée de jeu

Le programme, tel qu'il est écrit, nécessite l'emploi d'un manche à balai (CBM ou Atari), mais le tableau 1 *(page 86)*, vous permettra d'utiliser le clavier sans pour autant altérer l'intérêt du jeu.

Première parution : L'OI n° 48

Programme avec poignée de jeu

```
1 POKE36879,29:PRINT"[illegible]FACILE=  'F'"
2 PRINT"[illegible]DIFFICILE= 'D'"
3 P=PEEK(197):IFP=18THENDO=0:GOTO9
5 IFP=42THENDO=1:GOTO9
7 GOTO3
9 PRINT"[illegible]"
10 POKE36869,255:POKE52,28:POKE56,28:POKE36878,10
20 A=7168:FORI=ATOA+511:POKEI,PEEK(I+25600):NEXT
30 FORL=0TO111:READF:POKEA+L,F:NEXT
40 DATA1,0,0,32,119,32,0,0
45 DATA0,3,7,15,255,114,63,31
50 DATA3,3,3,127,255,213,255,127
55 DATA255,16,56,100,230,124,40,124
60 DATA0,192,224,240,255,78,252,248
65 DATA128,128,128,254,255,171,255,254
70 DATA16,16,16,16,56,254,254,254,0,16,16,0,0,16,16,0
75 DATA0,62,62,252,63,122,54,16,128,81,42,4,0,0,0,0
77 DATA1,130,64,28,62,28,0,0,16,16,16,56,56,56,0
79 DATA0,0,3,127,7,63,21,31,0,0,144,160,192,252,88,240
80 U=37154:V=37137:W=37152:Z=8109:S=7934:O=0:II=8186
85 FORR=38818TO38839:POKER,2:NEXT
87 FORR=8120TO8186:POKER,11:POKE30720+R,3:NEXT
90 FORR=7856TO7877:POKER,9:POKE30720+R,6:NEXT
100 POKEU,127:Y=-((PEEK(W)AND128)=0):X=((PEEK(V)AND16)=0):POKEU,255
110 D=1:Z=Z+X+Y:IFZ(80990RZ)8118THEN200
115 IFZ1<>ZTHENO=0:POKEZ1,32
120 POKEZ,6
122 Z1=Z:T=PEEK(V)AND32
125 IFO>2THEN200
130 IFT<>32THEN:D=2:O=O+1:GOTO600
200 ONDIGOTO250,300,400
250 POKES,32:S=S+M:POKES+30720,4
260 IFS=78340RS=7855THENPOKES,32:GOTO500
280 POKES,1+F1:POKES+M,1+F2:POKES+M+30720,4
290 D1=1:GOTO450
300 POKES,32:S=S+M:POKES+30720,2
310 IFS=78780RS=7899THENPOKES,32:GOTO500
320 POKES,2+F1:POKES+M,2+F2:POKES+M+30720,2
350 IFS=CTHENPOKEC-22,10
360 D1=2:GOTO450
400 POKE36877,200:POKES,32:POKES+1,32:S=S+1
410 IFS=7833THENPOKE36877,0:GOTO500
420 POKES,0:POKES+1,3:D1=3:POKE36877,0:POKES+30721,7
450 ONDGOTO100,610
500 N=RND(1):M=INT(RND(1)+.5)
510 IFM=0THENM=-1:F1=3:F2=0:GOTO530
520 F1=0:F2=3
525 IFN<.25THEND1=1:S=7854:M=-1:F1=12:F2=11:GOTO450
530 IFN<.5THEND1=1:S=7845-9*M:GOTO450
540 IFN<.75THEND1=2:S=7889-9*M:C=Z-220:GOTO450
550 D1=3:S=7812:M=1:GOTO450
600 R=Z:D=2:IFII>8186THENII=8186
605 II=II-1:IFII<8120THEN1500
607 POKEII,32
610 FORTR=0TO00:POKE36877,220:IFR<7900THEN650
620 R=R-22
630 POKER,7:POKER+30720,7:POKE36877,0:D=2
640 NEXT:GOTO200
650 SI=R-S:SE=R-S-M
655 IFPEEK(Z-242)=10THENSC=SC-15:POKEII,11:II=II+1:POKEZ-242,8:GOSUB845
660 IF22*INT(SI/22)=SITHENSA=PEEK(S):GOSUB800:GOTO680
670 IF22*INT(SE/22)=SETHENSA=PEEK(S+M):GOSUB800
680 FORR=Z-22TOZ-220STEP-22
690 POKER,32:NEXT:POKE36877,0:GOTO100
800 IFPEEK(Z-242)=10AND(SA=20RSA=5)THENSC=SC+80
810 IFSA=20RSA=5THENSC=SC+200:GOSUB950:GOTO840
815 IFSA=10RSA=40RSA=120RSA=13THENSC=SC+70:GOTO840
820 IFSA=00RSA=3THENSC=SC+100
840 POKES,8:POKES+30720,7:POKE36878,15
845 FORL=0TO5:POKE36875,220:GOSUB900:POKE36875,0:GOSUB900:NEXT
850 POKEZ-242,9:POKE36878,10:GOTO1000
900 FORA=1TO90:NEXT:RETURN
950 IFD1=2THENFORR=7856TO7877:POKER,9:NEXT
960 RETURN
1000 FORA=7717TO7723:POKEA,32:NEXT
1010 SC$=STR$(SC):L=LEN(SC$)
1020 FORA=1TOL
1030 POKE7717+A,ASC(MID$(SC$,A,1))+128
1040 POKE38438+A,0:NEXT:RETURN
1500 PRINT"[illegible]":POKE36869,240
1510 PRINT"[illegible]VOTRE SCORE="SC
1520 IFSC>1500THENPRINT"[illegible]+ 66 MUNITIONS":FORX=0TO4000:NEXT:RESTORE:GOTO9
1550 PRINT"[illegible]UNE AUTRE ?[illegible]"
1560 GETA$:IFA$=""THEN1560
1570 IFA$="O"THENPOKE36869,255:RUN
1580 END

READY.
```

Programme sans poignée de jeu

```
1 POKE36879,29:PRINT"[illegible]FACILE=  'F'"
2 PRINT"[illegible]DIFFICILE= 'D'"
3 P=PEEK(197):IFP=18THENDO=0:GOTO9
5 IFP=42THENDO=1:GOTO9
7 GOTO3
9 PRINT"[illegible]"
10 POKE36869,255:POKE52,28:POKE56,28:POKE36878,10
20 A=7168:FORI=ATOA+511:POKEI,PEEK(I+25600):NEXT
30 FORL=0TO111:READF:POKEA+L,F:NEXT
40 DATA1,0,0,32,119,32,0,0
45 DATA0,3,7,15,255,114,63,31
50 DATA3,3,3,127,255,213,255,127
55 DATA255,16,56,100,230,124,40,124
60 DATA0,192,224,240,255,78,252,248
65 DATA128,128,128,254,255,171,255,254
70 DATA16,16,16,16,56,254,254,254,0,16,16,0,0,16,16,0
75 DATA0,62,62,252,63,122,54,16,128,81,42,4,0,0,0,0
77 DATA1,130,64,28,62,28,0,0,16,16,16,56,56,56,0
79 DATA0,0,3,127,7,63,21,31,0,0,144,160,192,252,88,240
80 U=37154:V=37137:W=37152:Z=8109:S=7934:O=0:II=8186
85 FORR=38818TO38839:POKER,2:NEXT
87 FORR=8120TO8186:POKER,11:POKE30720+R,3:NEXT
90 FORR=7856TO7877:POKER,9:POKE30720+R,6:NEXT
100 P=PEEK(197):IFP=31THENZ=Z-1:GOTO110
105 IFP=23THENZ=Z+1
110 D=1:IFZ(80990RZ)8118THEN200
115 IFZ1<>ZTHENO=0:POKEZ1,32
120 POKEZ,6
122 Z1=Z
125 IFO>2THEN200
130 IFP=8THEN:D=2:O=O+1:GOTO600
200 ONDIGOTO250,300,400
250 POKES,32:S=S+M:POKES+30720,4
260 IFS=78340RS=7855THENPOKES,32:GOTO500
280 POKES,1+F1:POKES+M,1+F2:POKES+M+30720,4
290 D1=1:GOTO450
300 POKES,32:S=S+M:POKES+30720,2
310 IFS=78780RS=7899THENPOKES,32:GOTO500
320 POKES,2+F1:POKES+M,2+F2:POKES+M+30720,2
350 IFS=CTHENPOKEC-22,10
360 D1=2:GOTO450
400 POKE36877,200:POKES,32:POKES+1,32:S=S+1
410 IFS=7833THENPOKE36877,0:GOTO500
420 POKES,0:POKES+1,3:D1=3:POKE36877,0:POKES+30721,7
450 ONDGOTO100,610
500 N=RND(1):M=INT(RND(1)+.5)
510 IFM=0THENM=-1:F1=3:F2=0:GOTO530
520 F1=0:F2=3
525 IFN<.25THEND1=1:S=7854:M=-1:F1=12:F2=11:GOTO450
530 IFN<.5THEND1=1:S=7845-9*M:GOTO450
540 IFN<.75THEND1=2:S=7889-9*M:C=Z-220:GOTO450
550 D1=3:S=7812:M=1:GOTO450
600 R=Z:D=2:IFII>8186THENII=8186
605 II=II-1:IFII<8120THEN1500
607 POKEII,32
610 FORTR=0TO00:POKE36877,220:IFR<7900THEN650
620 R=R-22
630 POKER,7:POKER+30720,7:POKE36877,0:D=2
640 NEXT:GOTO200
650 SI=R-S:SE=R-S-M
655 IFPEEK(Z-242)=10THENSC=SC-15:POKEII,11:II=II+1:POKEZ-242,8:GOSUB845
660 IF22*INT(SI/22)=SITHENSA=PEEK(S):GOSUB800:GOTO680
670 IF22*INT(SE/22)=SETHENSA=PEEK(S+M):GOSUB800
680 FORR=Z-22TOZ-220STEP-22
690 POKER,32:NEXT:POKE36877,0:GOTO100
800 IFPEEK(Z-242)=10AND(SA=20RSA=5)THENSC=SC+80
810 IFSA=20RSA=5THENSC=SC+200:GOSUB950:GOTO840
815 IFSA=10RSA=40RSA=120RSA=13THENSC=SC+70:GOTO840
820 IFSA=00RSA=3THENSC=SC+100
840 POKES,8:POKES+30720,7:POKE36878,15
845 FORL=0TO5:POKE36875,220:GOSUB900:POKE36875,0:GOSUB900:NEXT
850 POKEZ-242,9:POKE36878,10:GOTO1000
900 FORA=1TO90:NEXT:RETURN
950 IFD1=2THENFORR=7856TO7877:POKER,9:NEXT
960 RETURN
1000 FORA=7717TO7723:POKEA,32:NEXT
1010 SC$=STR$(SC):L=LEN(SC$)
1020 FORA=1TOL
1030 POKE7717+A,ASC(MID$(SC$,A,1))+128
1040 POKE38438+A,0:NEXT:RETURN
1500 PRINT"[illegible]":POKE36869,240
1510 PRINT"[illegible]VOTRE SCORE="SC
1520 IFSC>1500THENPRINT"[illegible]+ 66 MUNITIONS":FORX=0TO4000:NEXT:RESTORE:GOTO9
1550 PRINT"[illegible]UNE AUTRE ?[illegible]"
1560 GETA$:IFA$=""THEN1560
1570 IFA$="O"THENPOKE36869,255:RUN
1580 END

READY.
```

D'autre part, afin de ne pas dépasser la capacité de mémoire vive du système (3 583 octets libres), il n'y a pas de REM coûteux (mais vous pouvez consulter le tableau 1 concernant la description du programme).

Peut-être vous étonnerez-vous de la taille imposante de ce programme pour un tel jeu. Il aurait en effet été plus économique d'insérer une routine d'affichage et de déplacement des caractères dans une boucle FOR NEXT et de s'en servir successivement pour chaque adversaire (quatre ennemis, le canon, la rafale). Mais cette méthode présente le grand désavantage de nécessiter une batterie impressionnante de tests du type IF AND THEN ou IF OR THEN, ce qui ralentit l'exécution ; d'où l'obligation d'écrire une routine propre à chaque objet.

Si vous désirez modifier le graphisme, vous pouvez recalculer les arguments des données (lignes 40 à 79), suivant les indications de l'encadré 2.

Le processeur 6502 « comprend » un caractère comme une suite de huits nombres X (o<X<255), chaque nombre X étant la représentation décimale d'un octet. Voici donc la procédure à suivre pour obtenir un nouveau caractère :

. tracez sur une feuille une matrice de 8×8 cases ;

. exécutez le dessin de votre choix dans cette matrice, en sachant qu'une case ne peut être que vide ou pleine (0 ou 1) ;

. pour chaque ligne, faites la somme des huits cases qui la composent : une case i prend la valeur 0 si cette case est vide ou la valeur 2^i si cette case est pleine ($0 \leqslant i \leqslant 7$) ; la ligne 0 est la ligne du haut, la colonne 2^0 est la colonne la plus à droite ;

. reportez les huit arguments dans le DATA concerné, par exemple :

$2^7\ 2^6\ 2^5\ 2^4\ 2^3\ 2^2\ 2^1\ 2^0$

Ligne i [■ ■ ■] = 1 octet

La valeur de cette ligne sera donc : Li = 0 + 64 + 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 0 = 102

A vous de jouer maintenant. Si vous disposez d'une extension mémoire, vous pouvez même ajouter diverses fioritures comme un graphisme plus réaliste ou des adversaires plus coriaces (poulpes géants ou cétacés féroces).

Patrick Lenoble

Tableau 1 : quelques petits conseils pour modifier le programme, de façon à pouvoir utiliser le clavier pour contrôler les déplacements et le tir.

Ligne	Commentaires
80	effacer : U=37154:V=37137:W=37152 uniquement
100	effacer complètement et remplacer par la ligne ci-dessous
100	écrire P=PEEK(197): IFP=31 THEN Z=Z–1:GOTO110
105	écrire IF P = 23 THEN Z=Z+1
110	effacer seulement Z=Z+X+Y:
122	effacer uniquement T=PEEK(V)AND32
130	remplacer T<>32 par P=8

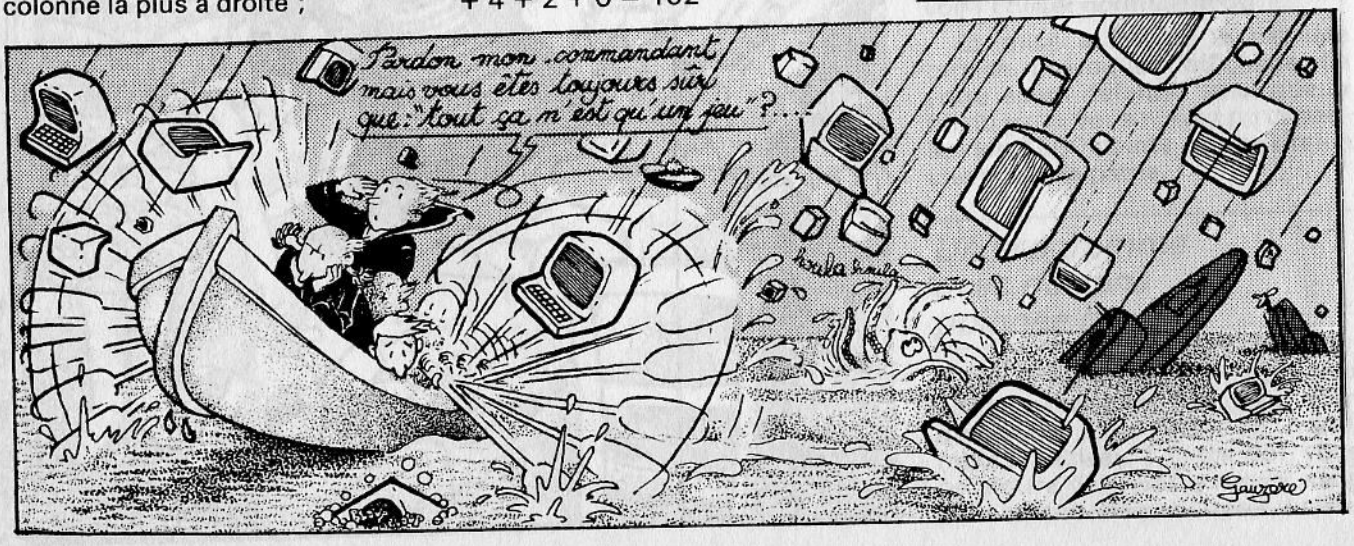
Touches à utiliser

Touche	Commentaire	Code
↑ CRSR ↓	déplacement à gauche	31
←CRSR→	déplacement à droite	23
←	pour tirer	8

Bien entendu, pour changer de touches, il vous suffira de remplacer les codes 31, 23 et 8 des lignes 100, 105 et 130 par ceux de votre choix.

Tableau 2 : calcul des arguments des DATA permettant de modifier les graphismes.

Ligne	Caractère au clavier ou POKE----, X	Commentaires
40	; X=0	arrière de l'hélicoptère
45	A ; X=1	arrière du bateau n° 1
50	B ; X=2	arrière du sous-marin
55	C ; X=3	avant de l'hélicoptère
60	D ; X=4	avant du bateau n° 1
65	E ; X=5	avant du sous-marin
70	F, G ; X=6, X=7	canon, rafale
75	H, I ; X=8, X=9	explosion, vague
77	J ; X=10	mine
79	K, L ; X=11, X=12	arrière et avant du bateau n° 2



autocritique aléatoire

votre ordinateur avoue que ses dés sont pipés, mais vous propose en échange un programme d'histogramme

Dans de nombreuses applications, il est intéressant de connaître la répartition d'une série de valeurs numériques : analyse de sondages, résultats expérimentaux, etc. Pour cela, on peut visualiser l'ensemble de ces valeurs sur un dessin à deux dimensions, en tenant compte de la fréquence d'occurence de chacune d'elles. La figure ainsi obtenue s'appelle un *histogramme* (du grec Histos, « texture, trame »).

Son aspect est un peu celui de nos cités modernes. On le retrouve dans la plupart des ouvrages techniques contemporains. Si la collecte des valeurs peut être réalisée de manières très diverses, leur exploitation (tracé de l'histogramme) est un travail facile à effectuer avec un ordinateur individuel. Dans ce domaine encore, une telle machine, posée sur le bureau de l'homme d'affaires, de l'ingénieur ou de l'étudiant, peut rendre de grands services. Encore faut-il l'avoir correctement programmée.

Le programme que nous vous présentons vous permettra de réaliser des histogrammes de manière assez générale.

Il est écrit ici pour un TRS-80, mais peut être transformé pour fonctionner sur d'autres ordinateurs individuels. Notre programme est écrit en BASIC. Les données à analyser peuvent figurer dans le corps du programme sous forme de DATA ou être calculées par ordinateur.

Pour chaque valeur, il s'agit de visualiser sur l'écran un « pavé » dont la surface corresponde à la fréquence de rencontre de cette valeur. Pour cela, on rencontre deux principales difficultés.

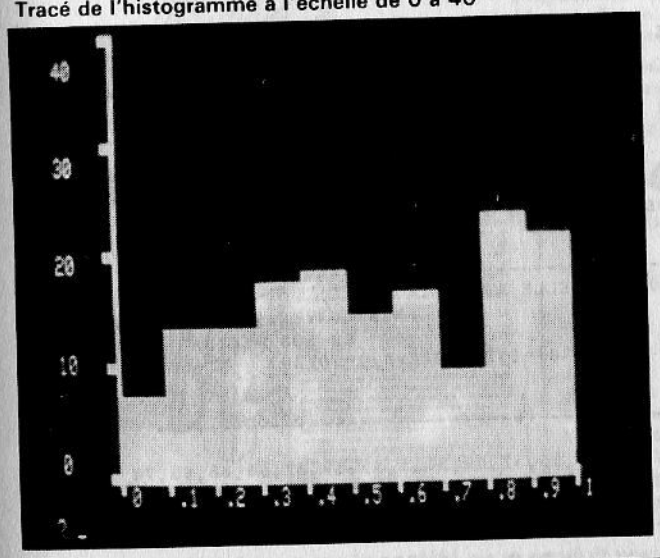
La première réside dans le fait que l'intervalle des valeurs peut être quelconque. Il importe que cet intervalle apparaisse en entier sur l'écran. Il faut donc, lors de la prise en compte des valeurs, repérer la plus petite et la plus grande et fixer aussi l'échelle de l'histogramme.

Nous ferons figurer l'intervalle en abscisse en le divisant arbitrairement en un certain nombre de parties (dix par exemple).

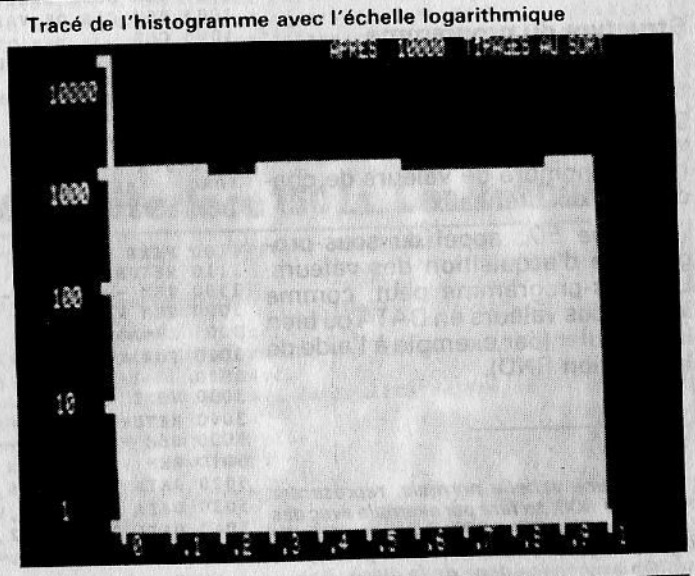
La seconde tient au nombre quelconque de valeurs. Le nombre est visualisé sur l'axe des Y.

Pour résoudre le problème, notre programme peut graduer de deux manières l'axe des ordonnées. Lorsque chaque pavé contient au plus 40 valeurs, la graduation va de 0 à 40. Quand cette limite est dépassée, l'axe des ordonnées est gradué suivant une échelle logarithmique : au lieu de représenter des longueurs proportionnelles à une valeur, on représente des longueurs

Tracé de l'histogramme à l'échelle de 0 à 40



Tracé de l'histogramme avec l'échelle logarithmique



Première parution : L'OI n° 14

proportionnelles à son logarithme. (*)

Dans ce cas l'axe des y comporte cinq divisions qui correspondent à 1, 10, 100, 1 000, 10 000 valeurs. Après le tracé des axes et de leurs graduations, nous construirons l'histogramme.

Pour chaque valeur, nous rechercherons sa position dans un des créneaux déterminés précédemment et augmenterons d'une unité la hauteur du « pavé » correspondant. Avant l'affichage, la hauteur de chaque pavé sera éventuellement corrigée dans le cas de l'emploi de l'échelle logarithmique.

Exemple d'utilisation

Une utilisation intéressante est la suivante. Notre ordinateur individuel pourvu d'une fonction RND (0) qui permet de tirer des nombres au hasard compris entre 0.,000001 et 0.,999999 inclus. Nous souhaiterions vérifier dans quelle mesure ce « hasard » correspond bien au vrai hasard.

Dans ce but nous allons faire fonctionner la loterie BASIC correction écran un grand nombre de fois (10 000 par exemple). A chaque tirage, notre programme recherchera dans quelle région de l'intervalle 0-1 se situe le nombre tiré. Une fois les tirages terminés, il en tracera l'histogramme. L'examen de celui-ci nous permettra peut-être de déceler une « préférence » du générateur de nombres aléatoires, « auquel cas ces nombres ne sont peut-être pas tout à fait aléatoires ».

Pour cette application, nous devrons modifier quelque peu notre programme. La série des valeurs est obtenue par la fonction RND (0) au lieu d'être lue en DATA par des READ.

Structure du programme

. *Lignes 40-45 :* réservation des tableaux nécessaires au programme : tableau contenant les valeurs à analyser et tableau contenant le nombre de valeurs de chacun des dix créneaux.

. *Ligne 50 :* appel du sous-programme d'acquisition des valeurs. Le sous-programme peut, comme ici, lire des valeurs en DATA ou bien les calculer (par exemple à l'aide de la fonction RND).

(*) *Avec une échelle normale, représenter 10, 100, 1 000, se fera par exemple avec des longueurs 10, 100, 1 000. Avec une échelle logarithmique, ce serait par exemple 20, 30, 40. On économise donc de la place.*

Liste du programme

```
10 REM *** REALISATION D'HISTOGRAMMES ***
20 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
30 POKE 16553,255:REM *** SPECIAL TRS-80 ***
40 DIM V(500):REM POUR LES VALEURS
45 DIM Z(10) :REM POUR LES CRENEAUX
50 GOSUB 1000                    :REM ACQUISITION DES DONNEES
60 IN=(MA-MI)/10
65 Z(10)=1:PRINT@530, "*** CLASSEMENT DES VALEURS ***"
70 FOR N=1 TO NH                 :REM REMPLISSAGE DES TABLEAUX
80    FOR J=1 TO 10
90       IF V(N) >= (MI+(J-1)*IN) AND V(N) < (MI+J*IN)
         THEN Z(J)=Z(J)+1:J=10
110   NEXT J
120 NEXT N
125 EL=0                         :REM ECHELLE LOGARITHMIQUE NECESSAIRE ?
130 FOR J=1 TO 10
135    IF Z(J) > 40
       THEN EL=1:GOSUB 3000:J=10  :REM REDUCTION POUR ECHELLE LOG
140 NEXT J
145 REM ----------------------------------------------------------
150 REM  TRACE DES AXES ET DES GRADUATIONS
155 CLS
160 IF EL=0 THEN K=40 ELSE K=10000
165 FOR J=64 TO 896 STEP 192     :REM VALEURS SUR AXE DES Y
170    PRINT@J,K
180    IF EL=0 THEN K=K-10 ELSE K=K/10
190 NEXT J
200 FOR J=1 TO 41 STEP 10        :REM GRADUATION AXE DES Y
210    SET(13,J)
220    SET(12,J)
230 NEXT J
240 FOR Y=1  TO 41               :REM TRACE AXE DES Y
250    SET(14,Y)
260 NEXT Y
270 FOR X=14 TO 114
280    SET(X,41)
290 NEXT X
300 K=903
310 FOR J=1 TO 11                :REM VALEURS SUR AXES DES X
320    PRINT@K, MI+(J-1)*IN
340    K=K+5
350 NEXT J
360 FOR X=14 TO 114 STEP 10      :REM GRADUATIONS AXE DES X
370    SET(X,42)
380 NEXT X
390 REM ----------------------------------------------------------
400 REM TRACE DES PAVES DE L'HISTOGRAMME
410 FOR J=1 TO 10
425    FOR Y=41 TO 41-Z(J) STEP -1
430       FOR X=14+(J-1)*10 TO 14+J*10-1
440          SET(X,Y)
450       NEXT X
460    NEXT Y
470 NEXT J
480 INPUT R$
490 CLS
500 END
510 REM ----------------------------------------------------------
1000 REM SOUS-PROGRAMME D'ACQUISITION DES VALEURS
1005 REM CAS DE VALEURS EN DATA
1010 CLS
1020 INPUT"NOMBRE DE VALEURS A ANALYSER ";NH
1030 CLS
1040 RESTORE
1050 READ V(1)
1060 MI=V(1):MA=MI
1070 FOR N=2 TO NH
1080    READ V(N)                 :REM DETERMINATION MINI ET MAXI
1090    IF V(N) < MI THEN MI=V(N)
                 ELSE IF V(N) > MA THEN MA=V(N)
1100 NEXT N
1110 RETURN
1500 REM ----------------------------------------------------------
3000 REM REDUCTION POUR ECHELLE LOG
3005 Z9=LOG(10)                   :REM CONVERSION LOG NEPERIEN
3010 FOR K=1 TO 10                :REM EN LOG DECIMAL
3020    IF Z(K) <> 0 THEN Z(K)=INT(LOG(Z(K))*10/Z9)
3030 NEXT K
3040 RETURN
5000 REM ----------------------------------------------------------
5010 REM VALEURS EN DATA
5020 DATA 10,11,5,6,7,11,28,56,57,59,34.5,35,89,87,86,88,85,76
5030 DATA 45,45,89,90,95,95,95,95,43,78,78,56,99,22,21
5040 DATA 0,0.5,2,2,2,2,2,2,2,100,90
5050 DATA 45,45,45,45,45,45,46,47,37,48,48,48,49
```

modifications à apporter à notre programme pour test du générateur de nombres aléatoires

```
50 MI=0: MA=1              :REM *** VALEURS GENEREES PAR RANDOM ***
60 IN=(MA-MI)/10
65 Z(10)=1
70 CLS:INPUT"NOMBRE DE TIRAGES AU SORT ";NH
75 FOR N=1 TO NH: PRINT@534, N      :REM TIRAGE AU SORT
80     Z=RND(0)
90     FOR J=1 TO 10
95         IF Z  >= (MI+(J-1)*IN) AND Z  < (MI+J*IN)
           THEN Z(J)=Z(J)+1:J=10
110    NEXT J
120 NEXT N
```

. *Ligne 60 :* calcul de l'intervalle entre deux divisions de l'axe des X.

. *Ligne 65 :* cette ligne est nécessaire pour tenir compte de la borne supérieure de l'intervalle des valeurs : la valeur V(N) correspondant à MA = MI + 10*IN n'est en effet pas prise en compte à la ligne 90, et la ligne 65 y remédie.

. *Ligne 70-120 :* pour chaque valeur, recherche de son emplacement dans un des dix créneaux.

. *Lignes 125-140 :* recherche d'un créneau contenant plus de 40 valeurs. Si l'on en trouve un, on passe en échelle logarithmique sur l'axe des y (indicateur EL). La réduction est effectuée par l'appel du sous-programme situé en lignes 3 000-3 040.

. *Ligne 150-380 :* tracé des axes x et y, de leurs graduations et des valeurs correspondantes. Sur l'axe des y, deux types de graduations sont possibles (arithmétique et logarithmique).

. *Lignes 400-470 :* pour chaque créneau, tracé d'un pavé dont la hauteur correspond au nombre de valeurs contenues dans ce créneau. Cette hauteur peut être éventuellement corrigée pour tenir compte de l'échelle logarithmique.

. *Lignes 1 000-1 110 :* acquisition des valeurs. Les valeurs sont ici données en DAT. On détermine les bornes inférieure et supérieure de l'intervalle des valeurs.

. *Lignes 3 000-3 040 :* réduction de la hauteur de chaque pavé dans le cas de l'utilisation d'une échelle logarithmique.

. *Lignes 5 010-5 050 :* valeurs en DATA.

Notre programme utilise certaines particularités du BASIC TRS-80. PRINT @ 100 écrit à partir du 100e caractère de l'écran, qui en comporte 16 × 64 = 1 024. SET (X,Y) allume sur l'écran un pavé situé à la ligne Y de la colonne X ; X est compris entre 0 et 127, et Y entre 0 et 47. Ces instructions PRINT @ et SET devront être remplacées par des PRINT simples ou des POKE judicieux pour que le programme fonctionne sur d'autres machines.

Nous reproduisons deux histogrammes obtenus successivement et portant chacun sur 10 000 tirages. Seule la comparaison entre eux d'un grand nombre d'histogrammes pourrait nous renseigner valablement sur le bon fonctionnement de notre loterie.

Daniel Lucet

TASWORD DEUX

LE TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL POUR SPECTRUM 48K.

Adaptation française de Tasword Two maintenant disponible vous offre :
- caractères accentués, cédilles, trêmas etc...
- 64 caractères par ligne sur l'écran et l'imprimante (idéal pour A4),
- rapidité (écrit en code machine) mais personnalisable,
- toutes les fonctions habituelles: justification commutable, insertions, déplacement de lignes et paragraphes, formattage et margination, remplacement de mots ou groupes de mots, etc...
- manuel complet et instructions d'écran en français,
(manuel aussi livrable en allemand et néerlandais)
- programme d'apprentissage et d'entrainement Tasword Tuteur,
- utilise sans interface l'imprimante ZX,
- compatible avec la majorité des interfaces et imprimantes professionnelles (Cobra RS 232 i/o port, Euroelectronics ZX Print, Kempston, Hilderbay, Morex, Tasman , etc... - Epson, Seikosha, Oki, Tandy, etc...)

Nous recommandons et fournissons l'interface Tasman centronic, programmée par Tasword Deux pour l'Epson FX-80 et livrée avec programmes sur cassette pour les Star et Tandy graphique couleur.
Une notice détaillée permet l'adaptation par l'utilisateur.

Tasword Deux 60 f.s. Interface 150 f.s. Les 2 : 200 f.s.

Comparée à la formidable montée de l'électronique dans les domaines les plus divers, la pénétration des ordinateurs dans le monde de l'information écrite a été un phénomène tardif : des barrières techniques, psychologiques et commerciales ont ralenti la chute du bastion. Ce n'est guère qu'à partir des années septante que les premiers avant-postes ont cédé. La citadelle elle-même est tombée récemment...

Diverses mutations sont en cours actuellement. Il n'est guère possible d'en faire ici un exposé exhaustif. Un exemple suffira à en donner une idée... celui de la fabrication d'un quotidien.

Une tradition, largement illustrée par le cinéma, résume le journaliste à une personne génétiquement pressée, massacrant une vieille machine à écrire posée sur un bureau envahi de paperasse. Ou trônant au milieu du emarbrex, le local de mise en page, s'agitant au milieu des typographes, coupant par ci, rallongeant par là, bouclant tous les soirs son journal comme un scénariste son western.

La mise en place des systèmes électroniques a tout bouleversé. Le journaliste écrit son texte sur un terminal, fait son choix de dépêches par le même mode, réalise lui-même la mise en page à l'aide d'un écran graphique. Dans ce qui reste du marbre, une photocomposeuse débite des pages pratiquement terminées où seules manquent les illustrations.

SÉMAPHORE.

VENTE PAR CORRESPONDANCE : envoyer à SEMAPHORE logiciels, Jean-Pierre Cardinaux CH 1283 La Plaine (Genève) Suisse.

Je commande : Tasword deux
Tasman interface
Je verse le montant de Fs. au CCP (ou chèque) 12.247 98 de Jean-Pierre Cardinaux à Genève.
Je verse au compte CO-192.930.1 à la Société de Banque Suisse à Genève.
Contre remboursement (taxes en plus)
Nom: prénom :
adresse :
Téléphone :

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 110 du service-lecteurs (page 172)

tracé de courbes arabesques et entrelacs

Votre ordinateur ou votre calculatrice scientifique peut évaluer de très nombreuses fonctions mathématiques. Si elles ne sont pas toutes préprogrammées, il ne tient qu'à vous de les obtenir au moyen d'un petit sous-programme. Les ordinateurs excellent dans l'art de traiter les nombres, mais ils ont aussi des fonctions graphiques. Autant dire qu'ils sont tout indiqués pour tracer automatiquement les courbes représentant les fonctions. On peut, à volonté, leur demander de faire serpenter celle d'un sinus ou de visualiser la croissance exponentielle d'une population. Ne nous en privons pas.

Si vous avez accès à un TRS 80 modèle 1, 16 Ko, il vous suffit d'introduire ce programme BASIC pour obtenir la représentation graphique de toute fonction f(x). Bien entendu, nous vous faisons confiance pour adapter ce programme à votre ordinateur favori.

Sans crayon sans gomme et... sans papier

Vous vous souvenez sans doute d'énoncés du genre « soit la droite d'équation y = x-4 » ou « soit la parabole $y = -x^2 + 5$ ». Si vous avez une grande habitude des fonctions, cela vous suffit, on peut même dire que vous « voyez » la droite ou la courbe. Il en va de même pour le solfège : les virtuoses de la lecture musicale lisent la partition et l'entendent ! Mais ceux qui ne sont pas rompus à ce type d'exercices n'y entendent rien...

Si vous êtes comme eux, vous ne savez pas, « à vue de nez », de quel côté la parabole est orientée, vous ne savez pas si la droite est croissante ou décroissante. Pour en avoir une idée, vous devez calculer quelques points de chaque fonction et les représenter sur une feuille de papier.

Pourquoi votre ordinateur ne le ferait-il pas sur son écran ? Il vous suffira de définir les deux fonctions conformément au cadre du programme et de taper RUN.

L'ordinateur vous demandera quelques précisions, telles que les valeurs extrêmes de x et de f(x) à représenter. La raison en est simple : les dimensions de l'écran, comme celles de votre feuille de papier, sont finies. Autant indiquer tout de suite la portion de courbe qui vous intéresse. Il est en effet inutile de représenter la fonction pour x = 100 si vous vous intéressez seulement aux valeurs proches de zéro. Pour les deux fonctions que nous avons retenues, explorez par exemple le domaine allant de −10 à +10 (tant pour x que pour f [x]).

Vous verrez d'abord apparaître une croix appelée système d'axes de coordonnées qui sert de repère. La droite qui apparaît ensuite représente la première fonction (y = x - 4) et vous verrez ensuite se dessiner une parabole définie par $y = x^2 + 5$.

Le domaine de variation est indiqué dans le coin inférieur gauche. La variable x est représentée sur l'axe horizontal et y (= f [x]) sur l'axe vertical. La graduation est la

Principales variables utilisées

N	Nombre de fonctions
x1, x2, y1, y2	Domaine de variation de x et y (= f [x])
Gx, Gy	Graduation des axes x et y
Ax, Ay	Coordonnées de l'intersection des axes
Q $	Contient la réponse à la question « arrêt ou non après chaque fonction ? »
K, R	Sont des compteurs

Première parution : L'OI n° 31

```
10 REM  * REPRESENTATION GRAPHIQUE DE FONCTIONS A UNE VARIABLE *
20 REM    MIS AU POINT SUR TRS-80
30 REM  AUTEUR : JEAN-PAUL ZANTER
40 REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
50 REM*************************************************************************
100 REM          DEBUT DU PROGRAMME
110 CLS
120 PRINT @84,"REPRESENTATION GRAPHIQUE"
130 PRINT @146,"DE FONCTIONS A UNE VARIABLE"
140 PRINT @576,"AVEZ-VOUS INTRODUIT  LA OU LES FONCTIONS A REPRESENTER?"
150 GOSUB 9000                          : REM TEST SUR LA REPONSE
160 IF R$="N" THEN GOSUB 1000           : REM MODE D'EMPLOI
170 REM          INITIALISATIONS
180 CLS
190 PRINT@576,"COMBIEN DE FONCTIONS AVEZ-VOUS INTRODUITES?"
200 R$=INKEY$
210 N=VAL(R$)
220 IF N<=0 OR N>5 THEN 200
230 IF N=1 THEN 270
240 PRINT@704,"VOULEZ-VOUS UN ARRET APRES CHAQUE FONCTION?"
250 GOSUB 9000
260 Q$=R$
270 GOSUB 1200                          : REM CHOIX D'UNE GRADUATION
280 REM        REPRESENTATION DES FONCTIONS
290 FF=0
300 FOR K=1 TO N
310    FOR R=14 TO 113                  : REM CALCUL POINT PAR POINT
320            GOSUB 1500
330    NEXT R
340    GOSUB 1700                       : REM GRADUATION
350    IF Q$="N" THEN 400               : REM PAS D'ARRET
360    IF K=N THEN 400
370    GOSUB 1900                       : REM AUTRE GRADUATION?
380    IF R$="O" THEN FF=1: K=N: GOTO 400
390    GOSUB 2000                       : REM BOUCLE D'ATTENTE
400 NEXT K
410 IF FF=1 THEN 270
420 GOSUB 1900                          : REM AUTRE GRADUATION?
430 IF R$="O" THEN 270
440 PRINT @936,"ARRET DU PROGRAMME";
450 PRINT @1000,"PAR <BREAK>       ";
460 R$=INKEY$
470 IF R$<>"BREAK" THEN 450
480 END
1000 REM*************************************************************************
1010 REM         MODE D'EMPLOI DU PROGRAMME
1020 CLS
1030 PRINT"VOUS POUVEZ REPRESENTER JUSQU'A 5 FONCTIONS"
1040 PRINT"INTRODUISEZ LA PREMIERE FONCTION A LA LIGNE 2120"
1050 PRINT TAB(8),"LA DEUXIEME FONCTION A LA LIGNE 2220"
1060 PRINT"   PUIS AUX LIGNES 2320, 2420 ET 2520"
1070 PRINT" COMME DANS L'EXEMPLE SUIVANT:"
1080 PRINT: PRINT"  2120  F(1)=SIN(X)"
1090 PRINT"  2220  F(2)=COS(X)"
1100 PRINT" ===========     ="
1110 PRINT" OBLIGATOIRE     LA VARIABLE DOIT ETRE X"
1120 PRINT: PRINT"CECI FAIT, TAPEZ ' RUN ' SUIVI DE <ENTER>"
1130 PRINT
1140 STOP
1150 RETURN
1200 REM-----------------------------------------------------------------------
1210 REM         CHOIX DES GRADUATIONS
1220 CLS
1230 PRINT @576,"";
1240 INPUT "REPRESENTATION GRAPHIQUE POUR X ALLANT DE...A...";X1,X2
1250 IF X1>X2 THEN M=X1:X1=X2:X2=M
1260 IF X1=X2 THEN 1240
1270 INPUT "REPRESENTATION GRAPHIQUE POUR F(X) ALLANT DE...A...";Y1,Y2
1280 IF Y1>Y2 THEN M=Y1: Y1=Y2: Y2=M
1290 IF Y1=Y2 THEN 1270
1300 GX=(X2-X1)/100                     : REM GRADUATION DE L'AXE HORIZONTAL
1310 GY=(Y2-Y1)/40                      : REM GRADUATION DE L'AXE VERTICAL
1320 CLS                                : REM AXES DE COORDONNEES
1330 IF X1*X2 <= 0 THEN AX=14-X1/GX
                   ELSE IF X1>0 THEN AX=14
                                        ELSE AX=113
1340 IF Y1*Y2 <= 0 THEN AY=Y2/GY
                   ELSE IF Y1>0 THEN AY=39
                                        ELSE AY=0
1350 FOR X=14 TO 113
1360    SET (X,AY)
1370 NEXT X
1380 FOR Y=0 TO 39
1390    SET (AX,Y)
1400 NEXT Y
1410 RETURN
1500 REM-----------------------------------------------------------------------
1510 REM         CALCUL POINT PAR POINT DES FONCTIONS
1520 X=X1+(R-14)*GX
1530 ON ERROR GOTO 1590
1540 ON K GOSUB 2100,2200,2300,2400,2500
1550 IF F(K)>Y2 OR F(K)<Y1 THEN 1580
1560 Y=(Y2-F(K))/GY
1570 SET (R,Y)
1580 RETURN
1590 RESET(R,AY)                        : REM FONCTION NON DEFINIE
1600 F(K)=Y2+1
1610 RESUME NEXT
1700 REM-----------------------------------------------------------------------
1710 REM          GRADUATION
1720 FOR X=AX-80 TO AX+80 STEP 20
1730    IF X>=14 AND X<=113 THEN RESET (X,AY)
1740 NEXT X
1750 FOR Y=AY-40 TO AY+40 STEP 8
1760    IF Y>=0 AND Y<=39 THEN RESET (AX,Y)
1770 NEXT Y
1780 PRINT @896,X1;"<X<";X2; TAB(13) " 1 GRADUATION =";GX*20;
1790 PRINT @960, Y1;"<Y<";Y2; TAB(13) " 1 GRADUATION =";GY*8;
1800 RETURN
1900 REM-----------------------------------------------------------------------
1910 REM          CHOIX D'UNE AUTRE GRADUATION
1920 PRINT @936,"VOULEZ-VOUS UNE";
1930 PRINT @1000,"AUTRE GRADUATION?";
1940 GOSUB 9000
1950 RETURN
2000 REM-----------------------------------------------------------------------
2010 REM         BOUCLE D'ATTENTE
2020 PRINT @936,"POUR CONTINUER,  ";
2030 PRINT @1000,"TAPER 9          ";
2040 R$=INKEY$
2050 IF R$<>"9" THEN 2040
2060 PRINT @936,STRING$(17," ");
2070 PRINT @1000,STRING$(17," ");
2080 RETURN
2100 REM-----------------------------------------------------------------------
2110 REM         PREMIERE FONCTION
2120 F(1)=X-4
2130 RETURN
2200 REM-----------------------------------------------------------------------
2210 REM         DEUXIEME FONCTION
2220 F(2)=-X*X+5
2230 RETURN
2300 REM-----------------------------------------------------------------------
2310 REM         TROISIEME FONCTION
2320 F(3)=SQR(X)
2330 RETURN
2400 REM-----------------------------------------------------------------------
2410 REM         QUATRIEME FONCTION
2420 F(4)=SQR(X*X*X+3*X*X)
2430 RETURN
2500 REM-----------------------------------------------------------------------
2510 REM         CINQUIEME FONCTION
2520 F(5)=0
2530 RETURN
9000 REM-----------------------------------------------------------------------
9010 REM         TEST SUR LA REPONSE
9020 R$=INKEY$
9030 IF R$="" THEN 9020
9040 IF R$<>"N" AND R$<>"O" THEN 9020
9050 RETURN
```

distance entre deux points noirs sur l'un ou l'autre des axes de coordonnées. Ici, le point d'intersection des deux axes correspond à zéro.

Si vous désirez une autre graduation, rien de plus facile : vous pouvez agrandir une portion de l'écran afin de mieux voir l'une des intersections, par exemple celle située entre 0 et 4 pour x et 0 et –4 pour f(x). Notez bien que les valeurs positives sont toujours représentées à droite de l'axe des ordonnées et au-dessus de celui des abscisses.

Le graphique peut devenir esthétique

Il est normal, après cet effet de « zoom » que vous ne reconnaissiez plus la parabole : vous n'en avez qu'un détail.

En prenant une graduation de plus en plus fine, vous connaîtrez la position de l'intersection avec une précision de plus en plus grande. En fait, vous allez pouvoir résoudre graphiquement un système d'équations de la façon la plus commode possible. De la même façon, vous déterminerez graphiquement le zéro d'une fonction, c'est-à-dire la valeur de la variable x pour laquelle la fonction est égale à zéro.

Il arrive que la fonction ne soit pas toujours définie. Ainsi SQR (x) n'est définie que pour les valeurs positives de x. Si vous demandez la représentation graphique de x allant de –4 à +4, l'axe horizontal sera effacé jusqu'à ce que la fonction soit définie. Vous comprendrez aisément en faisant quelques essais.

Pour vous faire la main, regardez donc ABS (x), INT (x), SIN (x)/x, SIN (3 * x) * EXP (-x/5), SQR (x * x * x + 3* x * x), etc.

Naturellement, une fonction peut être définie par morceaux :

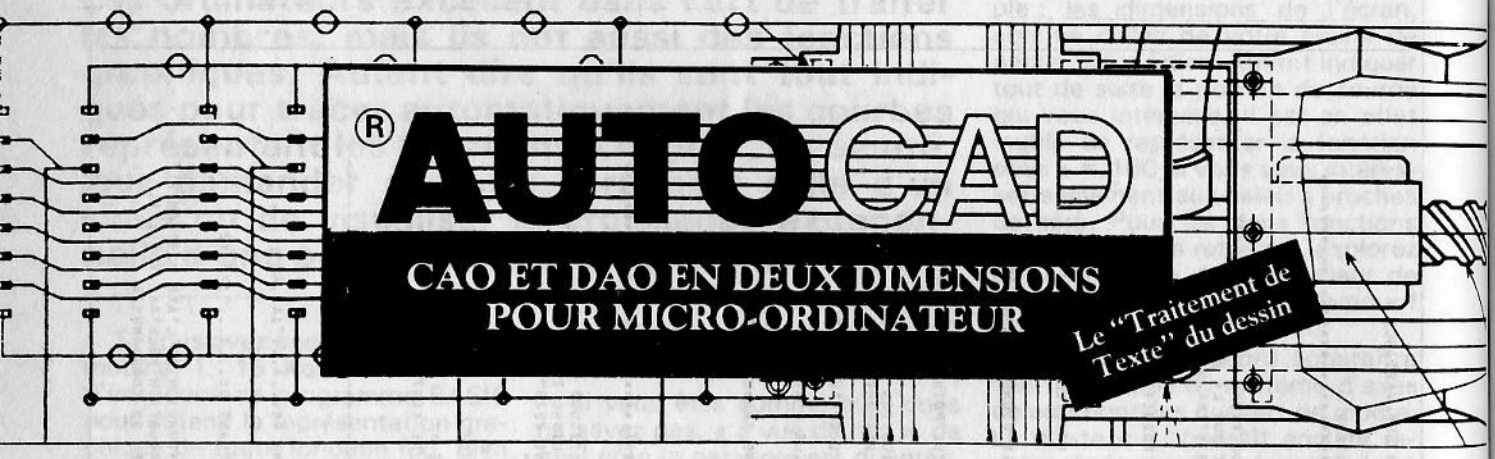
```
100 : IF x < – 5 THEN F(1) = – 2 : GOTO 150
110 : IF x = – 5 THEN F(1) = 2 : GOTO 150
120 : IF x > – 5 AND x < 2 THEN F(1) = x
                          ELSE F(1) = 2
```

La représentation graphique s'inscrit dans un carré de 80 * 40 correspondant aux positions horizontales 14 à 113 et aux positions verticales 0 à 39.

Les différentes fonctions à représenter sont appelées aux sous-programmes 2100, 2200, 2300, 2400 et 2500.

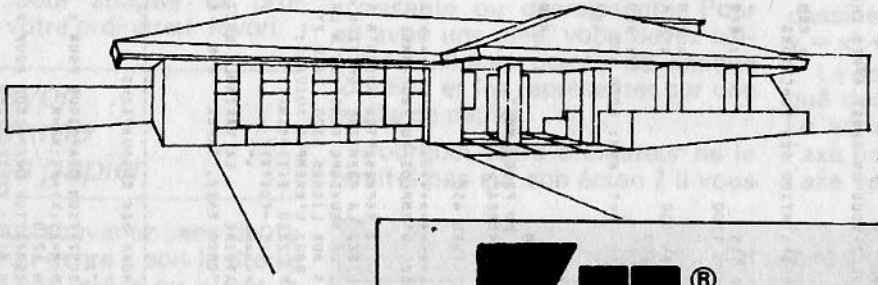
Vous pouvez maintenant résoudre graphiquement des systèmes de fonctions et il n'est pas impossible que le tracé des courbes animées vous conduise à en rechercher quelques-unes pour des raisons d'ordre esthétique.

Jean-Paul Zanter



DOMAINES D'APPLICATION

- Architecture
- Mécanique
- Electronique
- Topographie
- Bâtiment
- Publicité
- Design
- Imprimerie



Logiciel de dessin assisté par ordinateur en deux dimensions. Le logiciel permet le tracé automatique à un pas et à une échelle donnée. Il possède un zoom de facteur 1 million, il permet l'entrée de données sur table à digitaliser et Touch jeu. Sortie sur table traçante ou fichier, etc.

NOUS RECHERCHONS VINGT-CINQ DISTRIBUTEURS REGIONAUX EXCLUSIFS

(1) CAO CONCEPTION assistée par ordinateur.
(2) DAO DESSIN assisté par ordinateur

® marque déposée d'Auto Desk INC

ZH® COMPUTER
34, rue Vivienne, 75002 PARIS - téléphone: 233.72.07
Télex: G VIVIEN 670355 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 111 du service-lecteurs (page 172)

mettez de l'ordre dans vos données

grâce à ce programme de tri par insertion (*)

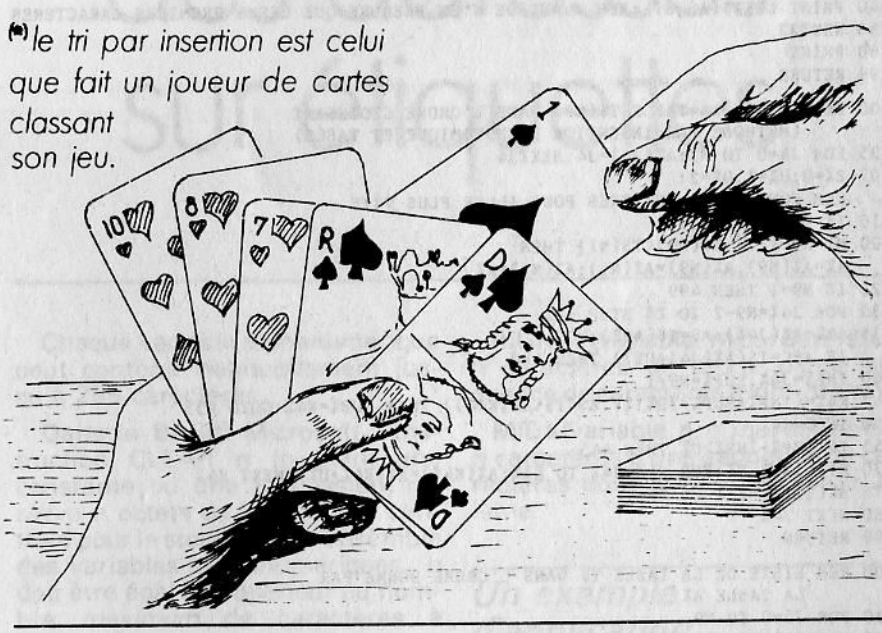
Pourquoi ne pas créer dans vos colonnes une nouvelle rubrique « algorithmes de tri » ?

En effet, d'une part de nombreuses applications informatiques nécessitent un tri, et d'autre part je pense qu'il est très difficile de trouver des algorithmes de tri efficaces pour un P.S.I. à langage interprété et disposant généralement de peu de mémoire ; si on n'y prend garde, on arrive facilement à des temps d'exécution de quinze minutes pour cent articles à trier, ce qui est évidemment excessif.

Pour faire un début, je vous propose ci-joint le meilleur algorithme de tri que j'aie trouvé à ce jour. Temps d'exécution de l'ordre de une minute pour trier 100 chaînes de 50 caractères alphanumériques chacune sur un PET 2001 de Commodore.

Je souhaite que votre revue suscite une confrontation d'idées qui permettrait certainement d'en trouver de meilleurs, sans qu'il soit nécessaire de descendre au niveau du langage machine.

(*) *le tri par insertion est celui que fait un joueur de cartes classant son jeu.*



Ce programme présente l'avantage de ne pas trier la table des données de base T$, mais de ne travailler que sur la table de « pointeurs » A% (on appelle « pointeur » une variable dont la valeur désigne, « pointe vers », un élément). Ceci permet une plus grande rapidité d'exécution dans des cas bien précis : utilisé comme sous-routine, il permet de trier des chaînes de caractères relativement longues (plus de 5 caractères), mais il est préférable d'utiliser une méthode directe (trier directement dans A$) si l'on veut traiter des chaînes de caractères courtes ou des nombres (*). C'est d'ailleurs la version « directe », sans pointeur, qui se trouve présentée dans la fiche pratique n° 11.

(*) *En fait, il semblerait que pour au moins tous les BASIC Microsoft, il soit préférable d'utiliser cette méthode dès qu'il s'agit de chaînes de caractères : ces BASIC « tassent » les chaînes de caractères, ce qui fait que chaque opération de chaîne entraîne systématiquement un « tassement ». Travailler avec ce système de pointeurs minimise les transferts de chaînes, et par conséquent le temps passé à tasser.*

BS

Première parution : L'OI n° 8

Liste du programme en BASIC

```
10 REM TRI D'UNE TABLE EN MEMOIRE CENTRALE
15 REM PAR INSERTION DICHOTOMIQUE
20 REM AUTEUR : PIERRE KELLER
30 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 GOSUB 100:REM INITIALISATIONS
50 GOSUB 200:REM IMPRESSION INITIALE
60 PRINT"QUAND VOUS VOULEZ POUR LE TRI":
   GOSUB9100:PRINT"OK"
70 GOSUB 400:REM TRI
80 PRINT"VOILA... LA LISTE TRIEE EST"
90 GOSUB 500:REM IMPRESSION APRES LE TRI
95 END

100 REM INITIALISATIONS
110 READN9:REM NOMBRE DE MOTS DANS LA LISTE (MOINS UN)
120 DATA48
130 DIM T$(N9)
135 DIM A%(N9):REM TABLEAU DES INDICES
140 FOR J=0TON9:READT$(J):NEXTJ
145 REM LES N9+1 MOTS DE LA LISTE
150 DATA CLR,DATA,DIM,END,FOR,GOSUB
155 DATA GOTO,INPUT,INT,LET,LIST,NEW
160 DATA NEXT,PRINT,READ,REM,RETURN
165 DATA RUN,SGN,SIN,SQR,STEP,STOP,TAB
170 DATA THEN,AND,CHR$,LOAD,COS,SAVE
175 DATA EXP,LEFT$,LEN,LOG,MID$,OR,NOT
180 DATA PEEK,POKE,RIGHT$,SPC,STR$,TAN
185 DATA TO,RND,VAL,WAIT,IF,ABS
199 RETURN

200 REM AFFICHAGE DES MOTS DE LA LISTE
210 REM LA LISTE EST DANS T$(N9)
220 FORJ2=0TON9
230 A$=T$(J2)+"        ":REM ON AJOUTE 8 BLANCS DERRIERE LE MOT
240 PRINT LEFT$(A$,8);:REM AVANT DE N'EN PRENDRE QUE LES 8 PREMIERS CARACTERES
250 NEXTJ2
260 PRINT
299 RETURN

400 REM TRI DE LA TABLE T$(N9) DANS L'ORDRE CROISSANT
        (METHODE PAR INSERTION DICHOTOMIQUE ET TABLE)
405 FOR J4=0 TO N9:A%(J4)=J4:NEXTJ4
407 Z%=0:U%=1:D%=2:
    REM CONSTANTES ENTIERES POUR ALLER PLUS VITE
410 IF N9=0 THEN 499
420 N1=N9-1:IF T$(N9)<T$(N1) THEN
    A%=A%(N9):A%(N9)=A%(N1):A%(N1)=A%
425 IF N9=1 THEN 499
430 FOR J4%=N9-2 TO Z% STEP -U%
435 AB%=A%(J4%):A$=T$(AB%):
    IF A$<=T$(A%(J4%+U%)) THEN 480
440 INF%=J4%:SUP%=N9+1
445 K4%=(INF%+SUP%)/D%:IF A$<T$(A%(K4%)) THEN SUP%=K4%:GOTO 455
450 INF%=K4%
455 IF SUP%-INF%>U% THEN 445
470 K1%=INF%-U%:FOR K4%=J4% TO K1%:A%(K4%)=A%(K4%+U%):NEXT K4%
475 A%(INF%)=AB%
480 NEXT J4%
499 RETURN

500 REM LISTE DE LA TABLE T$ DANS L'ORDRE DONNE PAR
        LA TABLE A%
510 FOR J5=0 TO N9
520  A$=T$(A%(J5))+"        ":
     REM 8 BLANCS DERRIERE LE MOT
530  PRINT LEFT$(A$,8);:REM 8 PREMIERS CARACTERES
540 NEXT J5
599 RETURN


9100 REM SOUS-PROGRAMME D'ATTENTE * TRS 80 NIVEAU 2
9110 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 9110
9120 RETURN

9100 REM SOUS-PROGRAMME D'ATTENTE * PET
9110 GET A$:IF A$="" THEN 9110
9120 RETURN

9100 REM SOUS-PROGRAMME D'ATTENTE GENERAL
9110 INPUTA$
9120 RETURN
```

Remarques sur le programme

. Il faut faire deux sous-programmes d'impression de la liste, un qui l'imprime dans l'ordre initial (lignes 200 à 299), l'autre qui imprime la liste par l'intermédiaire des pointeurs (lignes 500-599). La liste est alors imprimée triée.

. Le manuel d'utilisation du PET recommande, pour gagner du temps d'exécution, d'employer des variables plutôt que des constantes, et des variables entières (nom suivi de %) plutôt que des variables normales : ce qui explique la prolifération de % dans les lignes 405 à 480, et l'utilisation de Z%, U%, D% à la place des constantes 0, 1 et 2. Notez de même qu'à la ligne 445, comme K4% est entier, la division est une division « entière » (c'est-à-dire que 6/2 donne 3 et 7/2 donne 3 également).

. L'impression peut se faire par blocs de 8 caractères tout en donnant une bonne présentation aussi bien sur le PET (lignes de 40 = 5×8 caractères) que sur les autres systèmes (lignes de 64 = 8×8 ou 80 = 10×8 caractères).

. L'ordre des mots en DATA a été changé à la ligne 185, afin d'éviter les cas particuliers que ne permettait pas de détecter le fait qu'on termine par VAL et WAIT... qui sont également les derniers dans l'ordre alphabétique.

. Notez la ligne 135, nécessaire puisqu'on utilise le tableau A % pendant le sous-programme de tri.

. Le lecteur pourra tester son propre sous-programme de tri en le mettant en 400 à 499, et l'utilisation du sous-programme d'attente (9100-9120) permet de donner un « top chrono » bien pratique pour mesurer les performances du programme (sur des 48 + 1 = 49 chaînes utilisées ici). Les versions de ce sous-programme pour le PET et le TRS-80 sont fournies. Les systèmes ne disposant pas d'une commande de type GET (PET) ou INKEY$ (TRS-80) pourront utiliser la troisième version.

Enfin, signalons qu'il existe de nombreux ouvrages sur les tris, dont nous ne citerons que deux :

. en français : G. Louït, « Algorithmes de tri », Dunod, Paris 1971, 158 pages ;

. en anglais : D.E. Knuth, « The Art of Computer Programming », volume 3, « Sorting and Searching », Addison-Wesley, Mass. 1973.

Pierre Keller

Simple... ...mais efficace

imprimer des adresses sur étiquettes

Certaines données, provenant d'un traitement par ordinateur, doivent être transcrites, sans erreur ni perte de temps, en un seul ou plusieurs exemplaires, sur des enveloppes, des fichiers, des dossiers ou autres documents. La réalisation de ce travail, manuellement ou avec l'aide d'une machine à écrire, entraîne un gaspillage d'argent, une perte de temps et de gros risques d'erreurs. Et pourtant, toute entreprise, petite ou grande, est confrontée chaque jour à des problèmes d'organisation de ce genre. Des étiquettes autocollantes en formats standardisés, en rangées simples ou multiples, sont vendues dans le commerce et s'adaptent à la plupart des besoins. Un ordinateur individuel, équipé d'une imprimante et d'un BASIC étendu permettant le traitement des variables alphanumériques, fixera « quelque part » ces informations qu'il vient d'élaborer.

Chaque variable alphanumérique peut contenir habituellement jusqu'à 255 caractères.

Dans le BASIC Microsoft, l'instruction CLEAR n (n étant une constante ou une expression) réserve n octets de la mémoire centrale pour le stockage de l'ensemble des variables alphanumériques ; n doit être égal ou supérieur au nombre *maximum* de caractères à stocker pendant le travail.

Remarque : en réservant le nombre exact d'octets, le programme gère efficacement la mémoire centrale de l'ordinateur ; un programme n'utilisant pas d'alphanumériques devrait comprendre un CLEAR O afin de supprimer le « CLEAR 5O automatique » que le BASIC réserve dès sa mise en route.

Le programme présenté ici utilise les fonctions suivantes :

LEFT$ (variable, n) qui donne les n caractères de gauche d'une séquence de caractères (left-gauche) ;

. RIGHT$ (variable, n) qui donne les n caractères de droite d'une séquence de caractères (right-droite) ;

. MID$ (variable, p, n,) qui donne les n caractères d'une séquence de caractères dont le premier est le (p) ième.

Un exemple d'application du programme

Le programme suivant :

```
10 A$ = « ADMINISTRATION »
20 PRINT LEFT$ (A$, 3)
30 PRINT MID$ (A$, 3,4)
40 PRINT RIGHT$ (A$, 6)
```

exécuté, donnerait :

```
ADM
MINI
RATION
```

L'instruction *LPRINT TAB (n) variables* déplace le curseur ou la

Première parution : L'OI n° 9

tête imprimante vers la position désirée (n) de la ligne, avant d'écrire les différentes variables ; (n) ne peut dépasser le nombre maximum de caractères qu'une ligne peut contenir, par exemple 64 caractères pour écran vidéo et 132 caractères pour une imprimante. L'instruction TAB peut être utilisée plusieurs fois après LPRINT. Si l'on dépasse le nombre maximum de caractères d'une ligne, l'impression s'effectuera sur les lignes suivantes, mais le bel alignement risque de se trouver compromis !

Il faut définir des zones d'information

Supposons que l'on dispose de l'information à traiter en mémoire centrale ; pour cela, la mémoire centrale doit être vaste ou les informations relativement peu nombreuses.

Le traitement d'un DATA toujours le même nous oblige à définir les *zones d'information* (ce qui s'appelle « dessin de carte » dans le traitement par cartes perforées). Par exemple : 25 caractères pour le nom, 19 caractères pour la rue et pour la ville, comme sur la représentation ci-contre.

Chaque séquence devra respecter la disposition indiquée en *(1)*.

(1)

```
10 REM PROGRAMME D'IMPRESSION D'ETIQUETTES
20 REM AUTEUR DANIEL WUESTENBERGHS
30 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 CLEAR 1200
50 DATA ".............63 cars....................."
100 FOR X=1 TO N
110  READ A$, B$, C$
120  LPRINT          LEFT$(A$,25);:
     LPRINT TAB(26)  LEFT$(B$,25);:
     LPRINT TAB(52)  LEFT$(C$,25)
130  LPRINT          "RUE";MID$(A$,26,19);:
     LPRINT TAB(26)  "RUE";MID$(B$,26,19);:
     LPRINT TAB(52)  "RUE";MID$(C$,26,19)
140  LPRINT          RIGHT$(A$,19);:
     LPRINT TAB(26)  RIGHT$(B$,19);:
     LPRINT TAB(52)  RIGHT$(C$,19)
150  LPRINT" ";CHR$(10)
160 NEXT X
170 END
```

(2) Exemple de sortie d'étiquette

```
JEAN FRANCOIS                          ROBERT JACQUES
RUE DES PRES FLEURIS 2                 RUE DE LA FORE
1234 VILLE                             9876 VILLAGE
```

```
NNNN
```

L'instruction 40 réserve 1200 octets pour les variables alphanumériques : 1200 est ici donné à titre indicatif.

La *ligne 50* est une ligne DATA type de 63 caractères correspondant à une zone d'information. Notez que les données sont comprises entre " pour que les blancs et les virgules soient interprétés normalement. Il suffit d'en mettre autant que de données à traiter.

A la *ligne 100,* N doit être remplacé par le nombre de données à traiter, divisé par trois : par exemple, pour 120 étiquettes, il faut 120 lignes DATA et N = 120/3 = 40.

La *boucle 100 à 160* sera exécutée N fois.

La *ligne 110* ordonne la lecture des trois premières DATA, ensuite des trois suivantes, jusqu'à épuisement des lignes DATA.

Les *lignes 120, 130, 135 et 140* traitent et impriment chaque donnée. A la *ligne 120,* les 25 caractères de gauche de la variable A$ sont imprimés en début de ligne, ceux de B$ sont imprimés à partir de la position 26 et ceux de C$ à partir de la position 52. A la ligne 130, les 19 caractères à partir du 26e de la variable A$ sont imprimés sur la seconde ligne, ceux de B$ sont imprimés à partir de la position 26 et de C$ à partir de la position 52, l'ordre en étant donné à la ligne 135.

A la ligne 140, les 19 caractères de droite de la variable A$ sont imprimés sur la troisième ligne, ceux de B$ sont imprimés à partir de la position 26 et de C$ à partir de la position 52.

Une augmentation de la puissance du programme

Ce programme est intéressant en soi mais d'exploitation peu pratique. En effet, la mémoire centrale de l'ordinateur ne pourra contenir la liste complète des clients, des produits, etc, avec les adresses, références... Il vaut mieux stocker les informations de base sur bande magnétique et les extraire une à une pour les traiter, c'est-à-dire « sortir des étiquettes », ce que permet le programme suivant. (NB : à la ligne 41, les X sont affichés sur écran vidéo pour guider l'opérateur lorsqu'il écrit une séquence alphanumérique).

Ce programme permet *(1)* l'enregistrement des données et *(2)* leur reproduction à partir d'un cassettophone. Le choix est fait à la ligne 30. La ligne 31 guide l'ordinateur vers la ligne 40 (enregistrer) ou la ligne 80 (reproduire). Ce programme contient deux sous-programmes (40-45 et 80-180). Remarquez à la ligne 43 le *PRINT # -1* qui demande l'enregistrement par le mini K7 n° 1 et à la ligne 90 le *INPUT # -1* qui demande la lecture de A$ par le mini K7 n° 1. Il faut évidemment que l'enregistreur soit en bonne position !

Ce programme demande des aménagements si vous voulez traiter plus de *3 mentions* ou si vous désirez en régler la longueur (ici 25, 19 et 19 caractères). L'adaptation sur disquette ou minidisquette devrait être un jeu d'enfant pour le lecteur.

Daniel Wuestenberghs

aff. exception. : données à saisir par prog. spécialisé et prat.

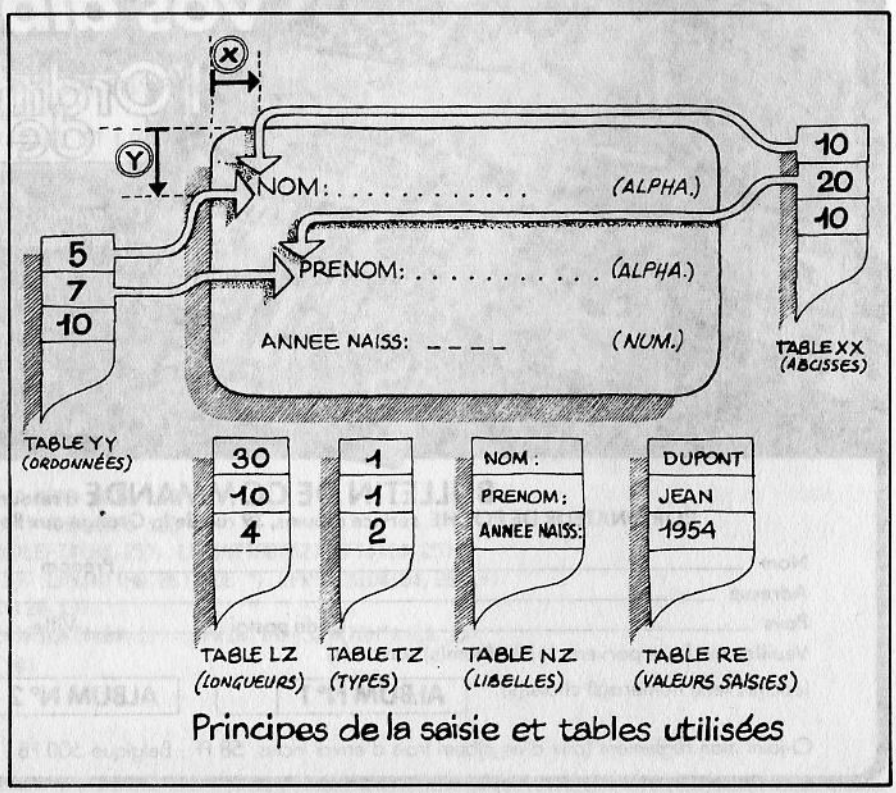
Lors de la création d'un fichier de données, que ce soit sur un gros ou un petit ordinateur, il faut trouver un moyen d'introduire dans la machine les différents éléments constituant ce fichier, et cela le plus commodément possible. Dans le cas des ordinateurs individuels, cette saisie s'effectue en « temps réel » c'est-à-dire directement au clavier, les renseignements étant immédiatement pris en compte. Cela peut présenter un certain danger : il convient de ne pas enregistrer des données erronées ! Une méthode de saisie doit assurer une certaine sécurité sur ce point en permettant à l'opérateur (qui n'est que rarement informaticien) de toujours pouvoir rattraper ses erreurs. La facilité et la rapidité de travail sont également des critères importants. Nous vous proposons un système de saisie qui tient compte de ces divers facteurs.

Pour chaque zone d'un enregistrement, le système doit interroger l'opérateur pour connaître la valeur à affecter à cette zone. Pour ce faire, lui et l'opérateur utilisent un langage commun de désignation dont les mots sont les libellés des zones. Il y aura autant de libellés que de zones différentes dans l'enregistrement. Il est très pratique de visualiser sur une même image d'écran l'ensemble de ces libellés, chacun étant suivi d'un certain nombre d'espaces que l'opérateur remplira à partir du clavier. Cet imprimé ou « masque » sera le reflet exact de la structure du fichier. La disposition des libellés dans le masque relève d'un critère de lisibilité. D'où l'idée de faire correspondre à un fichier donné une table contenant les libellés des zones (Table NZ$). Une autre table donnera, pour chacune des zones, la position du début de son libellé à l'écran (coordonnées X.Y. stockées dans les tables XX et YY par exemple).

Dans le fichier, chaque zone est caractérisée par son type (numérique, alphabétique ou les deux mélangés) et sa longueur. La connaissance de sa longueur nous permettra d'allouer le nombre d'espaces nécessaires après chaque libellé du masque. Le type de la zone nous conduira à faire un contrôle des données, caractère par caractère au fur et à mesure de leur introduction et à refuser les caractères non conformes (contrôle de numéricité). Nous serons donc amenés à créer deux tables supplémentaires : la table des longueurs (dénommée LZ par exemple) contenant la longueur de chaque zone, et celle des types indiquant le type de chacune (de nom TZ par exemple). Pour rappeler à l'opérateur quel type de zone il doit introduire, nous pourrons remplacer les espaces qui suivent les libellés par des « . » (zones alphanumériques) et des « - » (zones numériques).

Lors de la saisie des informations, l'opérateur positionnera le curseur après chaque libellé et frappera la valeur des zones.

Il est pratique qu'après l'introduc-



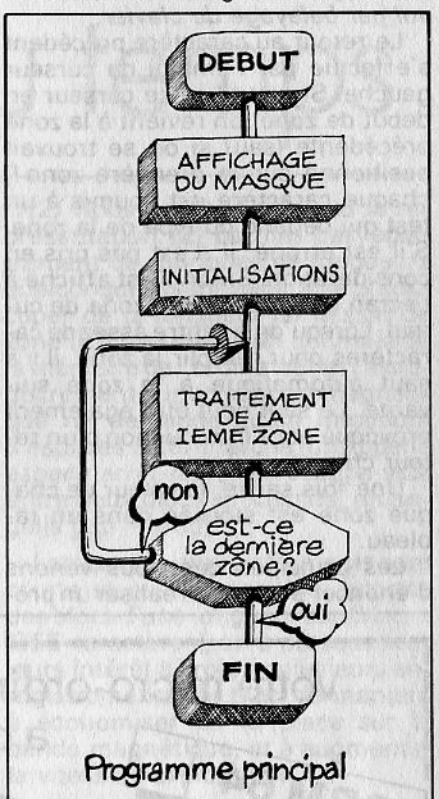
Principes de la saisie et tables utilisées

Première parution : L'OI n° 14

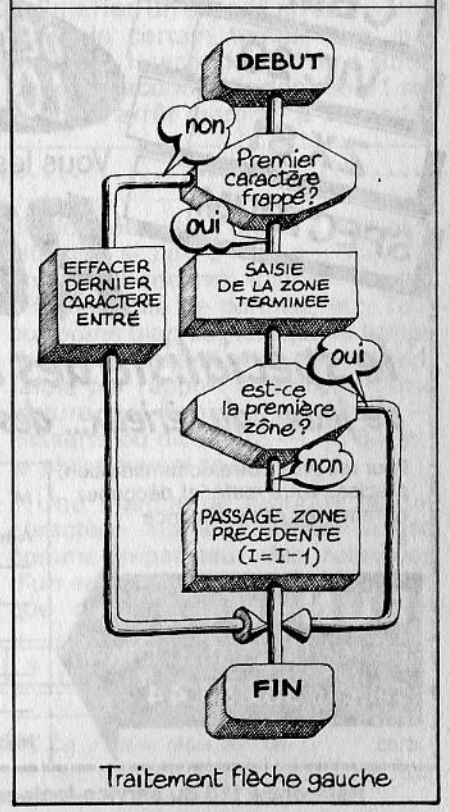
```
10 REM **** SAISIE D'ECRAN SUR TRS-80 ****
20 REM AUTEUR: J. BOISGONTIER
30 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 POKE 16553,255        :REM *** SPECIAL TRS-80 ***
50 CLEAR 500
60 GOSUB 1000            :REM RESERVATIONS ET INITIALISATIONS
70 GOSUB 100             :REM *** S A I S I E ***
80 END
90 REM ----------------------------------------
100 CLS                  :REM *** SOUS PROGRAMME DE SAISIE ***
110 CLS                  :REM AFFICHAGE DU MASQUE
120 FOR I=1 TO NZ
130   XY=YY(I)*64+XX(I):REM CONVERSION X ET Y EN COORDONNEE @
140   PRINT@XY,NZ$(I);" :";
150   ON TZ(I) GOSUB 500,570 :REM CHOIX DU REMPLISSAGE DES ESPACES
160 NEXT I
170 I=1:CH$=""           :REM REMPLISSAGE DES ZONES
180 LG=LEN(NZ$(I))
190 XY=YY(I)*64+XX(I)+LG+2
200 SET((XX(I)+LG+1)*2,YY(I)*3) :REM POSITIONNEMENT DU CURSEUR
210 PRINT@XY,">";
220 X$=INKEY$: IF X$="" THEN 220
230 IF ASC(X$) = 13  THEN  IF CH$="" THEN 320 ELSE 300
240 IF ASC(X$) = 8 THEN
      IF CH$="" THEN IF I=1 THEN 220 ELSE RESET((XX(I)+LG+1)*2,YY(I)*3):
                     I=I-1:GOTO 180
                ELSE CH$=LEFT$(CH$,LEN(CH$)-1):PRINT X$;:GOTO 220
250 ON TZ(I) GOSUB 3000,3050   :REM VERIFICATION DU TYPE
260 IF Q=2 THEN 220            :REM ERREUR SI TYPE NON CONFORME
270 CH$=CH$+X$                 :REM CUMUL DANS ZONE
280 PRINT X$;                  :REM AFFICHAGE CARACTERE
290 IF LEN(CH$)<LZ(I) THEN 220 :REM ENCORE DES CARACTERES A LIRE
300 RE$(I)=CH$
310 CH$=""
320 IF I<NZ THEN RESET((XX(I)+LG+1)*2,YY(I)*3): I=I+1: GOTO 180
330 RETURN
500 REM ----------------------------------------
510 REM  INDICATEURS VISUELS DES TYPES DE ZONES ...
520 REM ALPHANUMERIQUES
530 FOR K=1 TO LZ(I)
540   PRINT".";
550 NEXT K
560 RETURN
570 REM NUMERIQUES
580 FOR K=1 TO LZ(I)
590   PRINT"-";
600 NEXT K
610 RETURN
1000 REM ----------------------------------------
1010 REM ACQUISITION DU MASQUE
1020 RESTORE
1030 READ NZ
1040 DIM NZ$(NZ),XX(NZ),YY(NZ),LZ(NZ),TZ(NZ),RE(NZ)
1050 FOR I=1 TO NZ
1060   READ NZ$(I)        :REM LECTURE DES LIBELLES
1070 NEXT I
1080 FOR I=1 TO NZ
1090   READ XX(I)         :REM LECTURE DES ABSCISSES
1100 NEXT I
1110 FOR I=1 TO NZ
1120   READ YY(I)         :REM LECTURE DES ORDONNEES
1130 NEXT I
1140 FOR I=1 TO NZ
1150   READ LZ(I)         :REM LECTURE DES LONGUEURS
1160 NEXT I
1170 FOR I=1 TO NZ
1180   READ TZ(I)         :REM LECTURE DES TYPES
1190 NEXT I
1200 RETURN
3000 REM ----------------------------------------
3010 REM TESTS SUIVANT TYPES DES ZONES ...
3020 REM ALPHANUMERIQUES
3030 IF ASC(X$) < 32 THEN Q=2 ELSE Q=1
3040 RETURN
3050 REM NUMERIQUE
3060 IF ASC(X$) < 48 OR ASC(X$) > 57 THEN Q=2 ELSE Q=1
3070 RETURN
4995 REM ----------------------------------------
4996 REM DESCRIPTION DU MASQUE
4999 REM NOMBRE DE ZONES
5000 DATA 5
5005 REM LIBELLES
5010 DATA NOM,PRENOM,   RUE, VILLE, CPOST
5015 REM ABSCISSES
5020 DATA  10,    20,    10,    20,    10
5025 REM ORDONNEES
5030 DATA   5,     7,     9,    11,    13
5035 REM LONGUEURS
5040 DATA  30,    10,    20,    20,     5
5045 REM TYPES
5050 DATA   1,     1,     1,     1,     2
```

tion d'une zone (terminée par un retour chariot par exemple), le curseur saute automatiquement au début de la zone suivante. Il est également utile, au moment de la saisie, de pouvoir revenir sur des zones arrières où des erreurs de saisie auraient été commises. Cette fonction peut être réalisée par la pression de la touche *curseur gauche*.

Voici l'organigramme donnant les différents étages de notre sai-



Programme principal



Traitement flèche gauche

sie. Le programme principal affiche tout d'abord le masque qui décrit l'enregistrement à saisir. Puis il réalise une boucle exécutée autant de fois qu'il y a de zones dans le fichier.

Pour chacune d'entre elles on effectue les opérations suivantes :

— *positionnement du curseur après le libellé de cette zone.*

— *chaque caractère est saisie au vol par balayage du clavier.*

Le retour au caractère précédent s'effectue par l'emploi du curseur gauche. Si on utilise ce curseur en début de zone, on revient à la zone précédente (sauf si on se trouvait positionné sur la première zone !) chaque caractère est soumis à un test qui dépend du type de la zone. S'il est erroné, il n'est pas pris en considération. Sinon il est affiché à l'écran et ajouté à une zone de cumul. Lorsqu'on a rentré assez de caractères pour remplir la zone, il y a saut automatique à la zone suivante. Le saut peut être également provoqué par l'introduction d'un retour chariot.

Une fois saisie, la valeur de chaque zone est stockée dans un tableau.

Les principes que nous venons d'énoncer servent à réaliser un programme de saisie. Nous l'avons écrit sur un TRS 80 et en donnons ci-dessous la liste intégrale.

Ce programme utilise certaines particularité du BASIC niveau 2. La saisie des caractères s'effectue au moyen de la fonction INKEY$. L'affichage en un point de l'écran est réalisé avec PRINTC. Cette dernière fonction n'utilisant qu'une coordonnée, il est nécessaire de convertir les valeurs (X, Y) en une seule valeur XY (ligne 190). La zone en cours de saisie est pointée par un caractère graphique affiché par l'instruction SET. Au passage à une autre zone, il est éteint par RESET.

Au début du programme, la description du masque est fournie par des données situées en DATA (lignes 5 000 à 5 050). Puis on exécute le sous-programme de saisie. A noter qu'il doit normalement être suivi d'un sous programme d'enregistrement sur mini-disquette ou sur cassette.

Le sous-programme affiche tout d'abord le masque (lignes 100 à 160). Puis les zones sont remplies avec les possibilités de correction d'erreurs et de contrôle de validité déjà évoquées (lignes 170 à 330). Chaque fois qu'une zone est remplie, elle est stockée dans un tableau (ligne 300).

Dans notre programme, les caractéristiques du masques sont stockées en DATA. Il serait intéressant de réaliser un programme pour créer ce masque. Par exemple on pourrait dessiner à l'écran l'image du masque telle qu'elle est affichée au début de notre programme ; puis, à partir de cette image, remplir les tableaux descriptifs du masque. En allant plus loin, un nom pourrait être affecté à chaque masque et sa description stockée sur mini-disquettes. Lors de l'utilisation d'un fichier il serait ainsi possible de charger en mémoire le masque qui lui est associé. (D'ailleurs plusieurs masques pourraient être associés à un même fichier).

La méthode de saisie que nous venons d'exposer devrait rendre de grands services pour les applications de gestion. Elle est facilement adaptable à d'autres ordinateurs individuels. Il suffit pour cela de modifier les parties du programme qui réalisent le calcul de la position des zones à l'écran et leur affichage suivant le mode d'adressage dont on dispose.

Jacques Boisgontier

Votre micro-ordinateur a besoin

CBM 64
VIC 20
ZX 81
SPECTRUM

DE NOUVEAUX LOGICIELS

Vous les trouvez chez

RUN

le spécialiste des logiciels de jeux... du sérieux... des extensions

Pour recevoir notre documentation, précisez votre matériel, découpez et renvoyez cette annonce à...

RUN INFORMATIQUE
62, rue Gérard, 75013 PARIS
Tél. : (1) 581.51.44

M
Adresse :
Matériel

12.83

pvc publicité

Référence 113 du service-lecteurs (page 172)

REIMS

SINCLAIR : ZX 81 - Spectrum
Extensions MEMOTECH 16-32-64 K
HAUTE RÉSOLUTION-PROGRAMMES, etc...

ORIC : 16 K - 48 K
COULEUR - SON - HAUTE RÉSOLUTION.

EPSON : HX 20 : 16 K - 32 K
ORDINATEUR PORTATIF AUTONOME.

VICTOR, CASIO etc...

SYSTÈMES PROFESSIONNELS
COMPTABILITÉ - STOCK
PROGRAMMES SUR MESURE...

nous consulter !

HERCET MICRO-INFORMATIQUE
Tél (26) 82.57.98 70, rue du Barbâtre-REIMS

Référence 112 du service-lecteurs (page 172)

faites varier la longueur de vos enregistrements

pour gagner de la place et du temps

L'enregistrement d'un fichier de données pose des problèmes liés aux temps d'accès et, notamment avec les cassettes, à la fiabilité de l'enregistrement. Ce dernier point nécessite souvent une modification du matériel. Le premier, par contre, peut être résolu par programme. En effet, la manière dont les informations sont lues ou écrites fait varier considérablement la rapidité d'exécution des opérations.

Le problème des fichiers, de leur création et de leur exploitation, est fondamental pour les utilisations professionnelles d'un ordinateur individuel. Le problème a été soulevé dans l'article « *Utilisations professionnelles : est-ce seulement un problème de matériel* » de Thérèse Rieul (*).

Nous envisageons d'expliquer ici le choix de l'enregistrement à longueurs variables, d'entrer dans la technique de base, de définir un sous-programme d'écriture et un sous-programme de lecture des enregistrements de ce type, et enfin d'appliquer ceci à la création de fichiers d'adresses permettant les transferts sur étiquettes auto-collantes (* *).

Signalons que l'enregistrement ci-dessous est appelé *article ;* il fait partie du *fichier*-adresses (composé de tous les articles). L'article adresse-complète est subdivisé en :

. une *rubrique* NOM (la rubrique est un ensemble à signification précise, le nom d'une personne ici !) ;

. une rubrique : prénom, adresse, numéro et localité.

La rubrique est subdivisée en *mots,* ensemble de *caractères* (lettres, chiffres ou signes) qui constituent la plus petite unité d'information exploitable par l'homme).

Par exemple : avenue des Tilleuls est la 3e rubrique de l'article X du fichier-adresses : cette rubrique est composée de 3 mots dont le premier (Avenue) est composé de 6 caractères alphabétiques.

Remarques : une information peut être représentée par un caractère alphabétique (AVENUE), numérique (887,75) ou alphanumérique (EDITEST 230589 F). (*).

Une chaîne de caractères étant constituée au maximum de 255 (**) caractères, il s'agit d'exploiter au maximum la longueur disponible. L'espace étant considéré comme un *caractère* blanc, il faut limiter les espacements entre données. C'est pourquoi il est préférable de représenter l'enregistrement (1) :

```
NOM.............PRENOM.........RUE.............N#..LOCALITE.....
```

par l'enregistrement (2) :

```
NOM*PRENOM*RUE*N#*LOCALITE
```

En effet, deux avantages peuvent être dégagés.

(1) Le deuxième enregistrement est plus court car le DESSIN DE ZONES doit réserver *plus* d'emplacements-caractères que la *longueur moyenne* des rubriques (nom, prénom, rue, n° et localité). S'il ne le fait pas, il y a des risques de tronquer un nom plus long ou une localité plus longue que la moyenne.

W	U	E	S	T	E	N	B	E	R	GHS

Exemple : dessin de zone « NOM » avec 10 positions (la moyenne accordée) ; un nom de 13 lettres est évidemment tronqué.

(2) Nous pouvons dire que la représentation (2) permet l'enregistrement de rubriques de longueurs quelconques (sans avoir à se préoccuper de la longueur du dessin de zone !). Il y a utilisation optimale de la mémoire de l'ordinateur et l'enregistrement sur un support magnétique ne demande qu'un minimum d'espaces arrêt-marche (on appelle *espace arrêt-marche* l'espace vide entre deux blocs successifs, en anglais *gap* = trou).

Lorsque les enregistrements sont courts et que la machine autorise des blocs d'une longueur supérieure (255 caractères), on a presque toujours intérêt à grouper plusieurs enregistrements par bloc, de manière à économiser de la place sur la bande magnétique, et à augmenter la vitesse d'exploitation.

En effet, un espace arrêt-marche dure un certain temps, fixe, par exemple 1 seconde. Si l'on a sur la bande 2 secondes de données, 1 seconde d'arrêt marche, 2 secondes de données, etc., on va 2 fois plus vite que si l'on a 1/2 seconde de donnée, 1 seconde d'arrêt marche, 1/2 seconde de donnée, etc. Tout au moins bien sûr lorsque le temps de traitement de l'unité centrale est faible par rapport à la durée d'une lecture sur fichier magnétique — cassette ou disquette —, ce qui est le plus souvent le cas.

Une marque de rubrique est un caractère alphanumérique utilisé comme séparateur des rubriques d'un article. Nous ne considèrerons que des articles composés d'un

(*) L'Ordinateur Individuel *n° 8, p. 24-28.*
(**) voir page 95.

*(*) Ça, c'est le télex de l'*OI.
(**) Sur la plupart des BASIC des PSI habituels.

Première parution : L'OI n° 13

même nombre de rubriques. Les mots d'une rubrique ne sont « séparés » que par la marque 'blanc' ou 'espace'.

```
110 DATA PAUL      EMILE    RUE DE LA GARE   123 76543 VILLE
120 DATA PIERRE    MICHEL   HAMEAU           9   98765 VILLAGE
```

marque de mot = espace

```
150 DATA PAU4L*EMILE*RUE DE LA GARE*123*76543 VILLE
160 DATA PIERRE*MICHEL*HAMEAU*9*98765 VILLAGE
```

marque de rubrique = astérisque

Comment le programme peut-il ordonner le traitement de ces chaînes de caractères ?

Une telle méthode de groupage des articles est pour l'homme difficile, tant à écrire qu'à déchiffrer. Il s'ensuit que les données de base sont représentées sur des grilles prévoyant l'information d'encombrement maximum. Ce n'est qu'à l'entrée des données dans l'ordinateur qu'un sous-programme spécial éliminera les zones non-employés : c'est le *programme de condensation* dont l'objet est d'augmenter la densité de l'information rangée en mémoire. Cf ci-dessous (*).

```
1 CLEAR 1000 : DEFINT A : DEFSTR L-S
2 GOSUB 1000
3 PRINT "FIN"
4 END
1000 REM *** SOUS PROGRAMME DE CONDENSATION ***
1010 REM *** COPYRIGHT WUESTENBERGHS DANIEL ***
1020 REM ***   ET L'ORDINATEUR INDIVIDUEL   ***
1030 INPUT "NOM :" ; NM
1040 INPUT "PRENOM :" ; PR
1050 INPUT "RUE, AVENUE, BOULEVARD,... :" ; R
1060 INPUT "NUMERO DE L'IMMEUBLE :" ; NO
1070 INPUT "LOCALITE :" ; LO
1080 S1=NM+"*"+PR+"*"+R+"*"+NO+"*"+LO+"**"
1090 A1=LEN(S1) : A2=LEN(S)
1100 IF A1+A2<255 THEN S=S+S1 ELSE PRINT#-1,S : S=S1
1110 INPUT "TAPEZ '@' LORSQUE VOUS AVEZ
TERMINE LA SAISIE DES ADRESSES" ; SO
1120 IF SO="@" THEN PRINT#-1,S : RETURN

1130 GOTO 1030
```

Le programme ci-dessus utilise la routine de condensation. L'instruction 1 080 compose l'article condensé ; en 1090, la longueur de l'article est calculée ainsi que la longueur du bloc (A2). Si le cumul de ces deux longueurs dépasse 255 caractères, il n'y a pas addition des deux séquences mais enregistrement du bloc tel qu'il est (PRINT = # 1,5) et le nouveau bloc S est initialisé à la valeur du dernier article S1 (ELSE de l'instruction 1100). Les instructions 1110 à 1130 permettent de retourner au programme-maître si SØ = C, sans quoi l'écriture des articles continue (GOTO 1030).

Inversement, lorsqu'il faut imprimer le contenu de ce fichier-adresses, un *sous-programme de décondensation* rétablira la mise en page initiale, en analysant les différents blocs pour les décondenser en articles (les marques d'articles sont bien utiles à ce moment-là, et, reconnues par la machine, elles permettront la séparation des articles) et en rubriques (les marques de rubriques permettront la même procédure). Il suffira de cadrer le contenu des rubriques dans le dessin d'imprimé choisi.

Voici (p. 47) une routine de décondensation-lecture des blocs. Le programme est composé de 3 grandes parties (voir les REM).

(1) Lecture de la chaîne de caractères condensés ou bloc d'enregistrement sur cassette (ou en DATA, ou sur disquette, en changeant l'instruction 1211) (lignes 1000 à 1030).

(2) Lecture des articles de la chaîne (instruction 1040 à 1210). Nous utilisons la fonction MID$ (variable, p,n) qui donne les n caractères d'une chaîne dont le premier caractère est le (p) ième de la chaîne originelle.

(3) Lecture des rubriques de chaque article (il s'agit en fait d'un sous-programme du (2) ci-dessus — instructions 2000 à 2110).

Remarque. comme les blocs ne sont pas nécessairement de 255 caractères, la longueur du bloc doit être calculée par l'instruction LEN (bloc) ; la boucle ne lira donc que les (LEN (bloc) premiers caractères (instructions 1050 et 2020).

De l'instruction 1340 à l'instruction 1400, l'article appelé M1 est balayé en lecture afin de déceler la présence d'un astérisque. Supposons que le 8e caractère en soit un ; nous aurons donc :

MID$ (M1, 8,1) ="*"
Y4 = 8-1 = 7
R = MID (M1, 1,7)

ce qui signifie que la variable R correspondra à la partie de M1 partant du 1er caractère jusqu'au 7e. Et Y3=7 + 2 = 9 car si la 1ere rubrique est terminée au 7e caractère, le 8e étant la marque, la lecture ne doit reprendre qu'au 9e !

Exemple d'exécution

Si la variable alphanumérique entrée (INPUT K7) est :

```
PAUL*EMILE*RUE DE LA GARE*123*45678 VILLE*PIER
```

soit 5 adresses condensées.

La décondensation de ce bloc donnera, après décondensation ; 5 articles de 5 rubriques.

Remarques

(1) Les marques utilisées (astérisque ici) ne doivent pas se rencontrer dans le texte (faute de quoi le texte sera considéré comme marque de mot et il y aurait confusion sur le nombre d'articles ou de rubriques).

(2) Les marques d'articles et de rubriques doivent toujours terminer l'article ou la rubrique puisqu'elles les délimitent (dans le bloc : 2 astérisques après RIVIERE et dans une rubrique : 1 astérisque après VILLE par exemple).

(3) La ligne 1310 est ici incorrecte (arrête l'exécution), mais facilite la manipulation du programme.

Le programme de synthèse de la page 48 reprend les sous-pro-

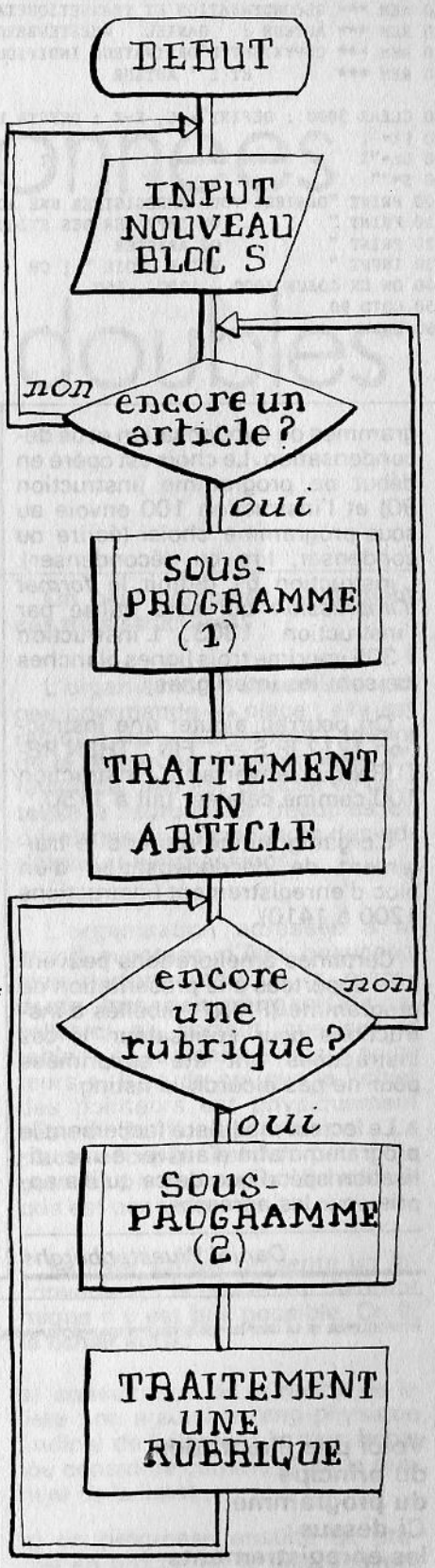
(*) *Tous les programmes sont donnés ici pour un TRS 80 niveau II utilisant une cassette.*
● *CLEAR 1 000 : réserve 1 000 caractères pour les chaînes.*
● *DEFINT A : tout nom de variable commençant par A désigne une variable de type entier.*
DEFSTR L.S : tout nom de variable, commençant par L,M..S désigne une variable de PRINT - 1 : écrire sur la cassette.

Liste de la routine de décondensation - lecture des blocs

```
1 CLEAR 5000 : DEFINT A, X-Z : DEFSTR L-S
2 GOSUB 1200
3 PRINT "FIN"
4 END


1200 REM *** SOUS PROGRAMME DE DECONDENSATION ***
1210 REM *** AUTEUR :   DANIEL   WUESTENBERGHS ***
1220 REM *** COPYRIGHT:L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ***
1230 REM ***          ET L ' AUTEUR            ***

1240 PRINT "CASSETTE EN POSITION DE LECTURE"
1250 INPUT#-1,S : PRINT S
1260 REM *** ROUTINE DE LECTURE DES ARTICLES ***
1270 Y1=1
1280 FOR X=1 TO LEN(S)
1290    IF MID$(S,X,2)="**" THEN 1300 ELSE 1340
1300    Y2=X
1310    M1=MID$(S,Y1,Y2-Y1+1)
1320    GOSUB 1360
1330    Y1=Y2+2
1340 NEXT X
1350 STOP : GOTO 1250
1360 REM *** ROUTINE DE LECTURE DES RUBRIQUES ***
1370 Y3=1
1380 FOR Z=1 TO LEN(M1)
1390    IF MID$(M1,Z,1)="*"  THEN 1400  ELSE 1440
1400    Y4=Z-1
1410    R=MID$(M1,Y3,Y4-Y3+1)
1420 PRINT R
1430 Y3=Y4+2
1440 NEXT Z
1450 RETURN
```

```
RE*MICHEL*HAMEAU*9*98765 VILLAGE*..MARC*ANTOINE*GRAND-RUE*8*76543 BOURGADE**
```

```
PAUL*EMILE*RUE DE LA GARE*123*45678 VILLE*
PAUL
EMILE
RUE DE LA GARE
123
45678 VILLE
PIERRE*MICHEL*HAMEAU*9*98765 VILLAGE*
PIERRE
MICHEL
HAMEAU
9
98765 VILLAGE
LUC*ARMAND*RUE DU CENTRE*4*32109 BOURG*
LUC
ARMAND
RUE DU CENTRE
4
32109 BOURG
MARC*ANTOINE*GRAND-RUE*8*76543 BOURGADE*
MARC
ANTOINE
GRAND-RUE
8
76543 BOURGADE
```



Organigramme normalisé du traitement d'un bloc.

La liste du programme complet en BASIC

```
10 REM *** PROGRAMME COMPLET DE CONDENSATION ***
20 REM *** DECONDENSATION ET TRANSETIQUETAGE ***
30 REM *** AUTEUR :   DANIEL   WUESTENBERGHS ***
40 REM *** COPYRIGHT:L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ***
50 REM ***        ET L ' AUTEUR              ***

60 CLEAR 5000 : DEFINT A-C, X-Z : DEFSTR L-S : DIM P(10,10)
70 FI=-1
80 LL="%                    %     %                    %     %
90 S=""
100 PRINT "DESIREZ-VOUS ENREGISTRER UNE ADRESSE (1)"
110 PRINT "          OU IMPRIMER DES ETIQUETTES (2)"
120 PRINT "          OU ARRETER                 (3)"
130 INPUT "          VOTRE CHOIX " ; CH
140 ON CH GOSUB 1000 , 1200 , 160
150 GOTO 90
160 END
```

grammes de condensation et de décondensation. Le choix est opéré en début de programme (instruction 90) et l'instruction 100 envoie au sous-programme choisi (écrire ou condenser, lire ou décondenser). L'instruction 61 définit le *format d'impression* qui sera utilisé par l'instruction 1303. L'instruction 1 305 imprime trois lignes blanches (ce sont les interlignes).

On pourrait ajouter une instruction 1212 IF S = " FIN " THEN RETURN qui renverrait à l'instruction 100 comme cela est fait à 1150.

L'organigramme reprend le traitement de décondensation d'un bloc d'enregistrement (instructions 1200 à 1410).

Certaines améliorations peuvent être apportées à la présentation du programme (PRINT "libellés d'instructions pour l'utilisateur"); ces instructions ont été supprimées pour ne pas alourdir le listing.

Le lecteur modifiera facilement le programme afin d'arriver à une utilisation spécifique de ce qu'il a appris pour les adresses.

Daniel Wuestenberghs

```
1000 REM *** SOUS PROGRAMME (1) DE CONDENSATION
1010 INPUT "NOM :" ; NM
1020 INPUT "PRENOM :" ; PR
1030 INPUT "RUE, AVENUE, BOULEVARD,... :" ; R
1040 INPUT "NUMERO DE L'IMMEUBLE :" ; NO
1050 INPUT "LOCALITE :" ; LO
1060 S1=NM+"*"+PR+"*"+R+"*"+NO+"*"+LO+"**"
1070 A1=LEN(S1) : A2=LEN(S)
1080 IF A1+A2<255 THEN S=S+S1 ELSE PRINT#FI,S : S=S1
1090 PRINT "TAPEZ '@' LORSQUE VOUS AVEZ
TERMINE LA SAISIE DES ADRESSES"
1100 U$=INKEY$ : IF U$="" GOTO 1100
1110 IF U$="@" THEN 1120 ELSE 1010
1120 PRINT#FI,S : PRINT#FI,"FIN" : RETURN

1200 REM *** SOUS PROGRAMME (2) DE DECONDENSATION ***
1210 INPUT#FI,S
1215 IF S="FIN" THEN 1390
1220 PRINT "LECTURE DE L'ENREGISTREMENT"
1230 REM *** ROUTINE DE LECTURE DES ARTICLES ***
1240 Y1=1 : B=0
1250 FOR X=1 TO LEN(S)
1260     IF MID$(S,X,2)="**" THEN 1270 ELSE 1310
1270     Y2=X : B=B+1
1280     M1=MID$(S,Y1,Y2-Y1+1)
1290     GOSUB 1400
1300     Y1=Y2+2
1310 NEXT X
1320 FOR X1=1 TO B STEP 3
1330     FOR X2=1 TO C
1340         LPRINT USING LL; P(X1,X2), P(X1+1,X2), P(X1+2,X2)
1350     NEXT X2
1360     LPRINT "  " : LPRINT "  " : LPRINT "  "
1370 NEXT X1
1380 GOTO 1210
1390 RETURN

1400 REM *** ROUTINE DE LECTURE DES RUBRIQUES ***
1410 Y3=1 : C=0
1420 FOR Z=1 TO LEN(M1)
1430     IF MID$(M1,Z,1)="*"  THEN 1440  ELSE 1480
1440     Y4=Z-1 : C=C+1
1450     R=MID$(M1,Y3,Y4-Y3+1)
1460 P(B,C)=R
1470 Y3=Y4+2
1480 NEXT Z
1490 RETURN
```

```
PAUL*EMILE*RUE DE LA GARE*123*45678 VILLE**PIERRE*MICHEL*HAMEAU*234*98765 VILLAGE**LUC*ARMAND* . . . 09 BOURG**MARC*ANTOINE*GRAND-RUE*8*76543 BOURGADE**LOUIS*LEOPOLD*PETITE RUE*21*24680 ■
```

PAUL	PIERRE	LUC
EMILE	MICHEL	ARMAND
RUE DE LA GARE	HAMEAU	RUE DU CENTRE
123	234	4
45678 VILLE	98765 VILLAGE	32109 BOURG
MARC	LOUIS	ALPHONSE
ANTOINE	LEOPOLD	ROBERT
GRAND-RUE	PETITE RUE	RUE DROITE
8	21	10
76543 BOURGADE	24680 RIVIERE	12345 MONT

Voici une illustration du principe du programme. Ci-dessus : les enregistrements sous forme condensée. A droite : les mêmes sous forme décondensée.

organisez vos données en listes linéaires doubles

Le programme en Basic que nous publions illustre l'organisation de données appelée *liste linéaire double.* Cette structure de liste linéaire double donne la possibilité, par exemple, de créer des index ou d'organiser de façon performante un fichier « commandes ». Elle permet aussi d'assurer la gestion d'un stock de produits finis. Découvrons donc cet outil logique puissant.

Intéressons-nous d'abord aux structures classiques d'organisation. Il faut préciser que si, par commodité, les arguments sont, dans le programme et le corps de l'article, des nombres entiers, dans la réalité les « valeurs » comparées sont des arguments numériques ou alphanumériques qui peuvent être eux-mêmes constitués d'éléments ordonnés de « majeur » à « mineur ».

Structures comparées

```
1 - Séquentielle Triée -

     (1)      (2)      (3)      (4)      (5) <- Indices
    [125]    [342]    [343]    [768]    [802] <- VALEURS

2 - Adressée ou "Pointée"

     (1)      (2)      (3)      (4)      (5) <- Indices
    [768]    [343]    [802]    [125]    [342] <- VALEURS

    [ 4 ]    [ 5 ]    [ 2 ]    [ 1 ]    [ 3 ]<-Pointeur

3 - Liste Simple ( chaînage vers le Successeur )

     (1)      (2)      (3)      (4)      (5) <- Indices
    [768]    [343]    [802]    [125]    [342] <- VALEURS
    [ 3 ]    [ 1 ]    [ 0 ]    [ 5 ]    [ 2 ] <-Chainons

Début en -> (4)
```

On peut comparer rapidement ces trois structures.

L'organisation séquentielle est peu gourmande en place ; elle est rapide à lire et elle permet l'emploi de la recherche dichotomique. En revanche, elle est difficile et coûteuse à réorganiser (recopies ou décalages en cascade lors des additions et suppressions).

L'organisation adressée a le grand avantage d'être beaucoup plus performante que la précédente lors des réorganisations, celles-ci ne portant que sur la table – ou le fichier – des « pointeurs ». Il va de soi que le fichier des pointeurs est physiquement séparé du fichier principal. La place occupée est un peu plus grande. La recherche dichotomique est possible.

La liste simple présente un inconvénient : la recherche dichotomique n'y est pas possible. On lit le fichier ainsi :

a) consultation de la racine de la liste ; on a ainsi le rang physique (indice) de l'élément le plus faible (ou considéré comme étant le premier de la liste) ;

b) on progresse ensuite de proche en proche (et le plus souvent en zig-zag), éventuellement jusqu'en butée, c'est-à-dire jusqu'à l'élément qui n'a pas de successeur (valeur du chaînon = 0).

Notons que, contrairement à

Première parution : L'OI n° 46

l'organisation adressée, les chaînons peuvent, ici, faire partie de l'enregistrement principal. En effet, une mise à jour (addition d'un élément par exemple) ne donne lieu qu'à un minimum « d'écriture » :

. inscription dans la rubrique « successeur » du nouvel enregistrement, de la valeur du rang (ou indice) de l'élément suivant.
. modification de la valeur du chaînon « successeur » de l'élément précédent.

Malheureusement, la liste simple présente d'autres inconvénients : on ne peut la lire que dans un seul sens et, dans le cas d'une recherche avant la mise à jour, il faut, de façon continue, mémoriser le dernier « précédent » (c'est-à-dire son indice), ce qui pénalise la vitesse de recherche.

Voyons maintenant la liste double (encadré ci-après)

Liste double

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	<- Indices
768	343	802	125	342	<- VALEURS
3	1	0	5	2	<-Success.
2	5	1	0	4	<-Préced.

Début en -> (4) (Racine des Successeurs)
Fin en -> (3) (Racine des Précédents)

Pour lire en ordre « croissant », on utilise les « successeurs », et si le nom de l'élément est V(i), on aura successivement V(4), V(5), V(2), V(1) et V(3). L'utilisation des « précédents » est évidemment analogue.

Cela nous amène à la représentation « logique » d'une liste double (encadré ci-dessous) :

Dans notre programme, les variables dans lesquelles sont entretenues les valeurs des racines commencent par « D » pour les précédents, et par « F » pour les successeurs. Nous aurions par exemple : D1=4, et F1=3.

Occupons-nous maintenant du programme. Les spécifications qu'il respecte sont décrites ci-après.

1) Gérer en temps réel (lire, ajouter, supprimer) par liste double un ensemble de nombres entiers compris entre 1 et 999.
2) Ces nombres seront en ordre croissant sur les successeurs (et donc en ordre décroissant sur les précédents).
3) Les nombres seront entrés au clavier, précédés de la commande « T » (Trouver), « A » (Addition), « S » (Suppression).
4) Les homonymes seront autorisés, mais pourront être interdits par une intervention simple du programmeur.
5) Au départ la table sera vide, les valeurs principales étant à zéro.
6) Les règles de mise à jour (en temps réel) sont les suivantes :
. un ajout doit se traduire par l'utilisation (et donc la suppression) du « trou » d'indice le plus bas ;
. si l'ajout a déjà des homonymes, il devra être chaîné avec ceux-ci de façon à respecter l'ordre des indices croissants. ;
. une suppression ne pourra évidemment avoir lieu que si un élément, au moins, est égal au nombre indiqué ; s'il y en a plusieurs, l'élément à supprimer sera celui de rang le plus élevé.
7) Les commandes supplémentaires suivantes seront programmées :
. « V » (comme Voir) entraînera l'affichage de la table principale et des tables de chaînage ; si la dimension de la table est supérieure à quinze, seuls les quinze premiers éléments seront affichés ; la valeur des racines sera également affichée.
. « L » (comme Lister) doit permettre de lister les valeurs principales dans leur ordre croissant ;
. « I » (comme Inverse) fera la même chose en ordre décroissant.
. « F » (comme Fin) mettra fin au programme.

Représentation logique d'une liste double

(4)	(5)	(2)	(1)	(3)	Ind.(K)
125	342	343	768	802	VALEURS
5	2	1	3	0	Succ.
0	4	5	2	1	Préced.

Passons maintenant aux description et réalisation du programme

On voit que la routine d'initialisation « INIT » est placée en fin de programme. Cela permet de placer tout au début du programme les lignes de code qui donnent la structure générale et rejettent, à

Programme de listes linéaires doubles

```
100 'LISTES DOUBLES - Auteur : Bernard BESSE - "MAJLIST/B" - 81/11/11
105 '======
110 CLEAR 100
115 GOSUB 635'-- INIT
120 :   GOSUB 410'-- SAISIE
125 ON C GOSUB 135,265,315,480,545,580,615: GOTO 120
130 'TROUV, ADD, SUPP, VOIR, LIST, INV, FIN
135 :   '=== TROUV ===
140 RX=R: DX=D1: FX=F1: AX=0: GOSUB 160: K1=KX: T1=TX: G1=GX'-- RECH
145 PRINT
150 IF T1 THEN PRINT"Trouve Place =";K1 ELSE PRINT"Pas Trouve"
155 RETURN
160 :   '=== RECH ===
165 IF DX=0 THEN KX=0: TX=0: GX=-1: RETURN'-->(vide)
170 '------ Choix sens rech.
175 AV=RX-V(DX): AP=V(FX)-RX
180 IF AV > AP THEN 230'-- recherche inverse
185 IF AV=AP AND AV=0 THEN IF AX-DX > FX-AX THEN 230'-- suite homonymes
190 '------ Recherche (S) (directe)
195 KX=DX
200 :   IF RX > V(KX) THEN KX=S(KX): GOTO 200
205 IF RX < V(KX) THEN TX=0: GX=-1: RETURN
210 :   IF AX > KX THEN KX=S(KX): IF V(KX)=RX THEN 210
215 TX=-1: IF V(KX)=RX THEN GX=-1: RETURN
220 KX=P(KX): GX=0: RETURN
225 '------ Recherche (P) (inverse)
230 :   KX=FX
235 :   IF RX < V(KX) THEN KX=P(KX): GOTO 235
240 IF RX > V(KX) THEN TX=0: GX=0: RETURN
245 :   IF AX < KX THEN KX=P(KX): IF V(KX)=RX THEN 245
250 TX=-1: IF V(KX)=RX THEN GX=0: RETURN
255 KX=S(KX): GX=-1: RETURN
260 RETURN
265 :   '=== ADD ===
270 RX=0: DX=D0: FX=F0: AX=0: GOSUB 160: K0=KX: T0=TX: G0=GX'-- RECH
275 IF NOT T0 THEN PRINT: PRINT"PAS DE PLACE": RETURN
280 RX=R: DX=D1: FX=F1: AX=K0: GOSUB 160: K1=KX: T1=TX: G1=GX'-- RECH
285 IF NOT T1 OR HY THEN 295
290 PRINT: PRINT"TROUVE EN K1=";K1;"Add.Imposs.": RETURN
295 :   KX=K0: DX=D0: FX=F0: GOSUB 385: D0=DX: F0=FX'-- PTRSUPP
300 V(K0)=R
305 KX=K1: DX=D1: FX=F1: GX=G1: NX=K0: GOSUB 355: D1=DX: F1=FX'-- PTRADD
310 RETURN
315 :   '=== SUPP ===
320 RX=R:DX=D1:FX=F1:AX=32767: GOSUB 160: K1=KX: T1=TX: G1=GX'-- RECH
325 IF NOT T1 THEN PRINT: PRINT"NON TROUVE Supp.Imposs": RETURN
330 V(K1)=0
335 KX=K1: DX=D1: FX=F1: GOSUB 385: D1=DX: F1=FX'-- PTRSUPP
340 RX=0: DX=D0: FX=F0: AX=K1: GOSUB 160: K0=KX: T0=TX: G0=GX'-- RECH
345 KX=K0: DX=D0: FX=F0: GX=G0: NX=K1: GOSUB 355: D0=DX: F0=FX'-- PTRADD
350 RETURN
355 :   '=== PTRADD ===
360 IF GX THEN H=KX: B=P(KX) ELSE B=KX: H=S(KX)
365 S(NX)=H: P(NX)=B: S(B)=NX: P(H)=NX
370 IF B=0 THEN DX=S(B): S(B)=0
375 IF H=0 THEN FX=P(H): P(H)=0
380 RETURN
385 :   '=== PTRSUPP ===
390 H=S(KX): B=P(KX): S(B)=H: P(H)=B
395 IF B=0 THEN DX=S(B): S(B)=0
400 IF H=0 THEN FX=P(H): P(H)=0
405 RETURN
410 :   '=== SAISIE ===
415 PRINT
420 :   PRINT"T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? ";
425 C$=INPUT$(1):PRINT C$
430 IF C$ = "T" THEN C=1: GOTO 470
435 IF C$ = "A" THEN C=2: GOTO 470
440 IF C$ = "S" THEN C=3: GOTO 470
445 IF C$ = "V" THEN C=4: GOTO 475
450 IF C$ = "L" THEN C=5: GOTO 475
455 IF C$ = "I" THEN C=6: GOTO 475
460 IF C$ = "F" THEN C=7: GOTO 475
465 GOTO 420
470 :   R=0: INPUT"NBRE R(echerche) ";R: IF R < 1 OR R >999 THEN 470
475 :   RETURN
480 :   '=== VOIR ===
485 CLS:PRINT:PRINT
490 PRINTVI$;"I ->";VN$;:FOR I=1 TO MI:PRINTUSING"#####";I;:NEXT I:PRINT
495 PRINTSTRING$(79,"X"):PRINT
500 PRINTVI$;"V(I)";VN$;:FOR I=1 TO MI:PRINTUSING"#####";V(I);:NEXT I:PRINT
505 PRINT:PRINTSTRING$(79,"=")
510 PRINTVI$;"S(I)";VN$;:FOR I=1 TO MI:PRINTUSING"#####";S(I);:NEXT I:PRINT
515 PRINTSTRING$(79,"-")
520 PRINTVI$;"P(I)";VN$;:FOR I=1 TO MI:PRINTUSING"#####";P(I);:NEXT I:PRINT
525 PRINTSTRING$(79,"X")"
530 PRINTVI$;" LT";LT;VN$;"  ( D0=";D0;" F0=";F0;")   ( D1=";D1;" F1=";F1;")"
535 PRINTSTRING$(79,".")
540 RETURN
545 :   '=== LIST ===
550 PRINT
555 IF D1=0 THEN PRINT "Vide, desesperememt vide";: GOTO 570
560 I=D1:PRINTSPC(4);
565 :   PRINTUSING"#####"; V(I);:IF S(I)<>0 THEN I=S(I):GOTO 565
570 :   PRINT
575 RETURN
580 :   '=== INV ===
585 PRINT
590 IF F1=0 THEN PRINT "Vide, tres vide";:GOTO 605
595 I=F1:PRINTSPC(4)
600 :   PRINTUSING"#####";V(I);:IF P(I)<>0 THEN I=P(I):GOTO 600
605 :   PRINT
610 RETURN
615 :   '=== FIN ===
620 GOSUB 480: GOSUB 545: GOSUB 580'-- VOIR, LIST, INV
625 PRINT:PRINT"AU REVOIR": END
630 RETURN
635 :   '=== INIT ===
640 CLS: DEFINTA-Z
645 HY=-1 '-- ( 0, homonymes non-autorises ), ( -1, autorises )
650 INPUT"LT";LT
655 IF LT<15 THEN MI=LT ELSE MI=15
660 DIM V(LT),S(LT),P(LT)
665 FOR I=1 TO LT: S(I)=I+1: P(I)=I-1: NEXT I: S(LT)=0
670 D0=1:F0=LT:  D1=0:F1=0 '-- (Racines Trous et Valeurs)
675 VI$=CHR$(26):VN$=CHR$(25) '-- ( Video Inverse & Video Normale )
680 RETURN
685 '******
```

Copyright L'Ordinateur Individuel et l'auteur.

la fin, des instructions parfois nombreuses qui ne sont exécutées qu'une seule fois. Cette disposition augmente les performances de certains Basic.

Le programme se termine lors de l'exécution de la routine « FIN » au sein de laquelle se trouve une instruction « END ».

Regardons rapidement la routine « SAISIE » : (ici lignes 410 à 475). Rien de particulier, si ce n'est l'instruction INPUT$ (n) permettant, en Basic TRS-80 Modèle 2, de saisir « n » caractères (ici un), sans appuyer sur ENTER (RETURN).

Avant de voir la routine INIT, reconnaissons qu'un problème se pose : faut-il chaîner les trous entre eux ? Puisqu'on peut les identifier à leur valeur nulle (zéro numérique), on pourrait les trouver par une banale recherche séquentielle. Remarquons simplement que, suivant l'emplacement et le nombre de ces trous, la durée de recherche peut varier fortement.

Nous avons choisi la solution du chaînage. Il fallait donc, à l'initialisation, chaîner (par les successeurs et les précédents) une table de valeurs nulles de longueur LT.

La routine INIT se trouve aux lignes 635-680.

LT (Longueur Tables) permet de dimensionner la table V() et les tables de chaînage S() et P(). Les lignes suivantes initialisent la table vide ainsi que la valeur des racines.

Rappelons que les valeurs des racines représentent des indices. Ainsi D0 (racine Début des trous) = 1 veut dire que le premier des trous est à la place 1.

D1 et F1 sont les racines de la liste des nombres ; leur valeur 0 indique que cette liste ne commence nulle part et qu'elle est, pour l'instant, vide.

Et si nous nous lancions dans la programmation ?

1) Commandes jugées simples (opinion toute personnelle, bien sûr !) : ce sont les commandes V(oir), L(ister), I(nverse) et F(in).

La commande V(oir) pourrait certainement être programmée de façon plus fine.

Les commandes L(ister) et I(nverse) sont claires. C'est la valeur 0 (zéro numérique) du successeur (ou du précédent) qui arrête le processus.

2) Les commandes T, A et S.
T(rouver) implique :
Chercher et rendre compte.
A(ddition) implique :
Chercher un trou.
S'il n'y a aucun trou déclarer addition impossible.
Si on trouve au moins un trou *chercher* la position logique du nouveau nombre (si on trouve un nombre identique, ne poursuivre que si l'homonymie est autorisée).
Supprimer logiquement le trou (modification des chaînons suite à la suppression).
Installer physiquement le nouveau nombre.
Ajouter logiquement ce nombre (modification des chaînons à la suite d'une addition).
S(upprimer) implique :
Chercher le nombre (s'il n'existe pas, annuler).
Suppression physique.
Suppression logique (chaînons).
Chercher la place logique du nouveau trou.
Ajouter logiquement le nouveau trou.

Il ressort de cette analyse que trois fonctions ont un rôle prépondérant :
Chercher, fonction assurée par « RECH » ;
Addition (ou AJOUT) logique assurée par « PTRADD » ;
Suppression logique traitée par « PTRSUPP ».

Ces fonctions doivent être traitées par des sous-programmes, car on y fait appel en plusieurs endroits. Il apparaît, en outre, que ces sous-programmes auront à traiter, suivant le cas, des données et donc des variables différentes. En effet, recherche, additions et suppressions se font soit dans la liste des valeurs, soit dans celle des « trous ».

On est donc amené à « passer des paramètres » aux sous-programmes. Le procédé est ici le suivant : les arguments, fournis au sous-programme et restitués à l'extérieur, sont traités sous des noms de variables propres à celui-ci : ici les variables « internes » se terminent par la lettre « X ».

La transmission des arguments se fait sur la même ligne que celle de l'instruction GOSUB. Par exemple le sous-programme imaginaire :

```
100 : === PROCESS ===
110 IF UX > BX THEN WX=UX :
RETURN
120 IF UX = BX THEN WX=0 :
BX=BX/2 : RETURN
130 WX=BX : RETURN
140 RETURN
```

pourra être appelé de la façon suivante :

```
640 UX=UA : BX=BA : GOSUB
100 : WA=WX : BA=BX' — —
PROCESS
```

La programmation de RECH, PTRADD et PTRSUPP

La syntaxe d'appel de RECH (Recherche) est la suivante :
nnn RX= ? : DX= ? : FX= ? : AX= ? : GOSUB yyy : ?=KX : ?=TX : ?=GX' — — RECH
où :
RX = valeur du nombre,
DX = racine successeurs (D comme Début),
FX = racine précédents (F comme Fin),
AX = adresse (indice à prendre en compte pour l'insertion logique),
KX = indice, soit du nombre trouvé, soit du nombre immédiatement supérieur ou inférieur.
TX = 0 si non trouvé, et — 1 si trouvé.
GX = 0 si le nombre cherché est *logiquement* à droite du nombre d'indice KX, et = — 1 si à gauche.

Par exemple, on est en train d'exécuter une commande « A ». Une première recherche a indiqué qu'un emplacement disponible (trou) existait en 143. Nous avons à insérer le nombre 614. Les homonymes sont autorisés, donc possibles. Supposons que la situation avant insertion soit celle représentée ci-dessous.

Situation avant insertion

	(27)	(92)	(19)	Indice
	614	614	856	VALEUR
	92	19	?	Succ.
	?	27	92	Précéd.

Exemples d'exécution de listes linéaires

```
T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? V

I ->    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14   15
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

V(I)    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

==============================================================================
S(I)    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14   15    0
------------------------------------------------------------------------------
P(I)    0    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 LT 15   ( D0= 1  F0= 15 )   ( D1= 0  F1= 0 )
..............................................................................

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? T
NBRE R(echerche) ? 9

Pas Trouve

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? S
NBRE R(echerche) ? 1

NON TROUVE Supp.Imposs

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? L

Vide, desespereméemt vide

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? I

Vide, tres vide
```

```
T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? S
NBRE R(echerche) ? 234

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? S
NBRE R(echerche) ? 876

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? A
NBRE R(echerche) ? 17

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? V

I ->    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14   15
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

V(I)  345  234  209   17   27  234   87  678    0  101   68  842   98   23   45

==============================================================================
S(I)    8    6    2   14   15    1   13   12    0    3    7    0   10    5   11
------------------------------------------------------------------------------
P(I)    6    3   10    0   14    2   11    1    0   13   15    8    7    4    5
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 LT 15   ( D0= 9  F0= 9 )   ( D1= 4  F1= 12 )
..............................................................................

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? L

      17   23   27   45   68   87   98  101  209  234  234  345  678  842

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? I

     842  678  345  234  234  209  101   98   87   68   45   27   23   17
```

```
T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? V

I ->    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14   15
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

V(I)  345  234  209  376   27  234   87  678  234  101   68  842   98   23   45

==============================================================================
S(I)    8    6    2    0   15    9   13   12    1    3    7    4   10    5   11
------------------------------------------------------------------------------
P(I)    9    3   10   12   14    2   11    1    6   13   15    8    7    0    5
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 LT 15   ( D0= 0  F0= 0 )   ( D1= 14  F1= 4 )
..............................................................................

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? L

      23   27   45   68   87   98  101  209  234  234  234  345  678  842  876

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? I

     876  842  678  345  234  234  234  209  101   98   87   68   45   27   23
```

```
T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? S
NBRE R(echerche) ? 27

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? A
NBRE R(echerche) ? 68

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? S
NBRE R(echerche) ? 68

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? S
NBRE R(echerche) ? 68

T(rouver, A(jout, S(uppr., V(oir, L(ister, I(nverse, F(in ? F

I ->    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14   15
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

V(I)    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

==============================================================================
S(I)    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14   15    0
------------------------------------------------------------------------------
P(I)    0    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 LT 15   ( D0= 1  F0= 15 )   ( D1= 0  F1= 0 )
..............................................................................

Vide, desesperement vide

Vide, tres vide

AU REVOIR
Ready
>SYSTEM*DUAL OFF
Dual Routing now OFF
```

L'indice (143) du trou à utiliser est dans la variable K0. La valeur (614) dans R. On écrit :

```
nnn RX=R :DX=D1 :FX=F1
:AX=K0 :GOSUB « RECH »
:K1=KX :T1=TX :G1=GX.
```

Les valeurs produites seront : K1=92, T1=-1 (trouve), GX=0 (ce qui indique une insertion à faire entre « 92 » et son successeur).

Nous laisserons le soin au lecteur de décortiquer le sous-programme RECH. Notons cependant que le choix du « meilleur » sens de recherche (par les successeurs ou les précédents) permet non seulement de minimiser le nombre des itérations, mais aussi de supprimer le test de non-nullité du successeur ou du précédent.

Il y a lieu aussi de noter le rôle des adresses particulières, AX=0 et AX=32767.

Le module PTRADD est appelé pour modifier les chaînons en cas d'addition. Supposons que nous venions de sortir de RECH avec les nouvelles valeurs de K1 et G1. (Peu importe la valeur de T1, car nous supposerons que l'addition est autorisée.)

Procédons d'abord à la mise en place physique :

nnn V(K0)=R

Appelons H (comme Haut), l'indice du nombre successeur du nombre R à insérer et B (Bas) celui de son précédent.

Si G1=– 1 on se situe à gauche et donc H=K1 et B=P (K1).

Sinon on a (nous laissons au lecteur le soin de faire le dessin correspondant) : B=K1 et H=S (K1).

Cette question des variables intermédiaires H et B réglée, on peut écrire :
S (K0)=H
P (K0)=B
ce qui met à jour les pointeurs du nouveau nombre, et :
S(B)=K0
P(H)=K0
qui raccorde les voisins au nouveau venu.

La valeur K1 est connue dans le module sous l'appellation KX, celle de K0 sous celle de NX. On retrouve la programmation effectivement présentée.

Passons maintenant à la modification des valeurs des racines

Lorsqu'il y a insertion ou suppression d'une valeur « racine » celles-ci (ou l'une de celles-ci) sont à modifier. Le lecteur intéressé notera l'utilisation qui est faite des indices 0 des tables de chaînage S() et P().

Il faut remarquer que les valeurs de S(0) et/ou P(0) sont dans ces cas particuliers transférées dans DX (et donc dans D0, D1, D...) et/ou FX (et donc dans F0, F1, F...) et que S(0) et/ou P(0) sont immédiatement remis à zéro.

Nous ne dirons rien de PTRSUPP, plus simple que PTRADD.

En fait nous ne parlerons plus de la programmation, si ce n'est pour dire un mot de l'utilisation des variables entières comme variables logiques. Il s'agit d'expressions comme : IF HY THEN...

La valeur qui correspond à FAUX est 0 (16 bits éteints). Si HY n'est pas nul, l'expression ci-dessus se comportera comme si HY était VRAIE.

Donnons à HY la valeur 1 et à JZ la valeur 2. Faisons IF HY AND JZ THEN...

L'expression HY AND JZ est fausse (nulle). Nous pensons donc qu'il vaut mieux s'en tenir en conséquence à – 1 comme constante VRAI. Dans le cas du présent programme il aurait probablement mieux valu initialiser deux variables FA=0, VR=–1 dans INIT.

Divers développements sont possibles.

1) Améliorations.
Affichage.
Routine RECH ; l'améliorer d'une façon générale ; choisir le sens de lecture en fonction non pas de la moyenne mais de la médiane.

Mettre en place des compteurs donnant le nombre de places libres, le nombre de nombres (somme des 2 = LT), etc.

2) Utilisation des listes doubles. On peut les employer pour tenir des index correspondant à tel ou tel critère de tri. Mais la recherche est toujours relativement longue, car elle est « séquentielle » (elle porte en moyenne sur le quart de la liste, lorsque le choix du sens de recherche a pour base une comparaison avec l'élément « médian »).

On peut l'utiliser aussi comme « magasin automatique » de données : supposons que nos nombres soient maintenant des numéros d'articles et que nous ayons environ deux cents clients pouvant avoir en moyenne vingt articles en commande. Cela fait donc environ quatre mille enregistrements.

Si nos clients sont numérotés 1, 2, 3.... 200, et si nos « racines » sont des variables indicées, nous avons « immédiatement » accès à la sous-liste du client 45, car ses racines sont D (45) et P (45). La recherche séquentielle dans la sous-liste elle-même est alors de très courte durée.

On peut aussi l'employer comme méthode générale d'accès : nous pouvons traiter des indicatifs par HASH-CODE pour obtenir un nombre qui soit l'indice des racines D() et F() à utiliser. Tous les nombres ayant les mêmes racines seront dans une même sous-liste et une lecture séquentielle (chaînée) permettra d'accéder à l'indicatif souhaité.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cette dernière possibilité. Nous la citons parce que c'est un cas de gestion de fichier sans réorganisation périodique nécessitée par les mises à jour.

Soulignons l'aptitude des listes doubles à la gestion d'emplacements vides mis en commun.

Cette aptitude peut être utilisée aussi bien pour la gestion d'emplacements physiques (par exemple dans les magasins automatiques de produits finis) que pour celle des fichiers informatiques.

Bernard Besse

(B)	(K0)	(K1)<-- H	Indices
<=R	R	>=R	VALEURS
K1	?	xxx	Succ.
xxx	?	B	Précéd.

une table d'index pour un accès plus direct

La plupart des petits systèmes individuels actuels disposent de fichiers permettant un accès aux données à partir d'un numéro d'enregistrement physique. Or, en particulier dans les applications de gestion, l'utilisateur désire accéder aux informations à partir d'une clé alpha-numérique (un nom ou un code par exemple), et de son numéro d'enregistrement. On peut, bien sûr, rechercher une information dans un fichier à partir d'un nom ou d'un code, en lisant séquentiellement tous les enregistrements. Mais compte tenu du temps d'accès à chaque enregistrement (de l'ordre de 100 ms), l'information cherchée n'est retrouvée qu'après plusieurs secondes pour un fichier de taille moyenne.

L'utilisateur se trouve donc confronté au problème suivant :

Comment établir la correspondance entre les clés d'accès utilisateur et le numéro d'enregistrement où sont rangées les informations, ceci en limitant au maximum le nombre d'accès au disque et en réduisant ainsi les temps d'accès ?

Deux principes sont généralement utilisés :
Soit le *Hash-Code* qui établit la correspondance par un *calcul d'adresse* de rangement effectué sur la *clé.*
Soit l'*accès indexé* qui établit la correspondance à l'aide d'une *table.*

Si la première méthode est plus simple dans son principe, elle est aussi plus coûteuse en *place disque,* du moins avec les fichiers classiques. C'est donc l'*accès indexé* que nous étudierons dans cet article.

De nombreuses méthodes existent, plus ou moins simples à programmer. Leur choix se fait en fonction des exigences de l'application et des particularités des fichiers utilisés.

Voici les principales, de la plus simple à la plus complexe :

. *L'accès indexé simple :* on utilise une table en mémoire centrale, constituée en début de travail à partir du fichier.

. *L'accès indexé avec sauvegarde sur disque de la table d'index :* la table des index, chargée en début de programme à partir du disque, est stockée sur disque en fin de travail de façon à permettre une réutilisation rapide lors d'un travail ultérieur.

. *L'accès indexé avec index continu en ordre croissant sur disque.*

. *L'accès indexé avec index à 2 niveaux.*

Examinons-les successivement.

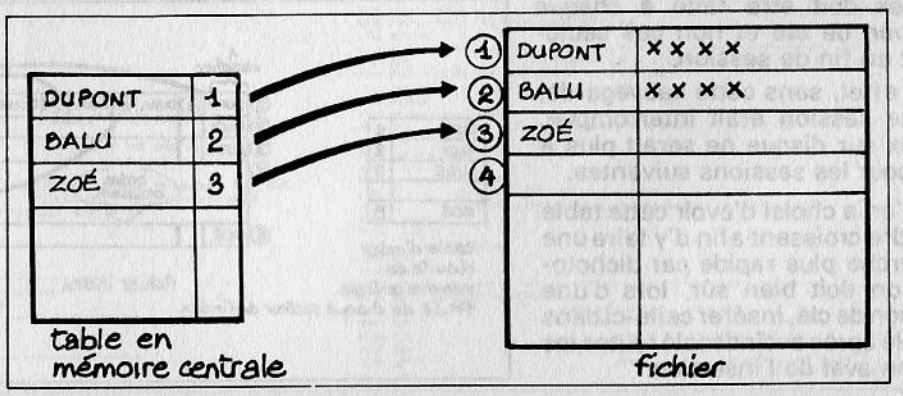
Accès indexé avec table de correspondance en mémoire centrale

Dans la version la plus simple de l'accès indexé, la table de correspondance est résidente en mémoire centrale et se constitue en début de travail par la lecture séquentielle de tout le fichier (schéma ci-dessous).

Lorsque cette table n'est pas triée, sa consultation est nécessairement séquentielle, mais relativement rapide si les clés ne sont pas trop nombreuses. Il suffit ensuite d'un accès disque pour retrouver l'enregistrement associé à la clé.

Mais plusieurs dizaines de secondes sont nécessaires à la constitution de la table si le fichier a une taille importante.

Aussi cette méthode n'est-elle guère exploitable dès que le nombre d'enregistrements physiques du fichier devient important, au-delà d'une centaine.Cependant, elle a l'avantage d'être simple à programmer, et aussi celui de s'adapter



Première parution : L'OI n° 15

aisément à une application existante par l'appel de 2 sous-programmes : un sous-programme de création de la table et un sous-programme de recherche dans la table.

Si la table d'index est en ordre croissant, la recherche s'y fait par dichotomie et devient ainsi plus rapide. Voir le programme de recherche dichotomique page 115.

Il est possible de ne stocker dans la table d'index que les seules premières lettres des clés. Ceci contribuera à réduire la place mémoire occupée, et à diminuer les temps de comparaison de la clé cherchée avec les clés de la table. Mais en cas d'identité entre les premières lettres de différentes clés, plusieurs accès disques seront éventuellement nécessaires.

Lorsque les enregistrements physiques (repérés par un numéro) comportent plusieurs enregistrements logiques ayant chacun leur clé, on peut coder dans la table d'index l'ensemble du numéro physique et de la position dans l'enregistrement physique de la façon suivante :

X = (No physique*NLOG) + POSITION

où NLOG représente le nombre d'enregistrements logiques par enregistrement physique. Le décodage se fera par :

No physique = INT (X/NLOG),
POSITION = X-INT (X/NLOG)

Voici un programme d'accès indexé avec table en mémoire centrale (ci-contre, en haut). La mise à jour de la table en temps réel, en cas d'ajout de clé, n'a pas été programmée sur cet exemple. C'est donc seulement à la prochaine constitution de la table, c'est-à-dire lors du prochain travail, que les clés ajoutées y seront présentes.

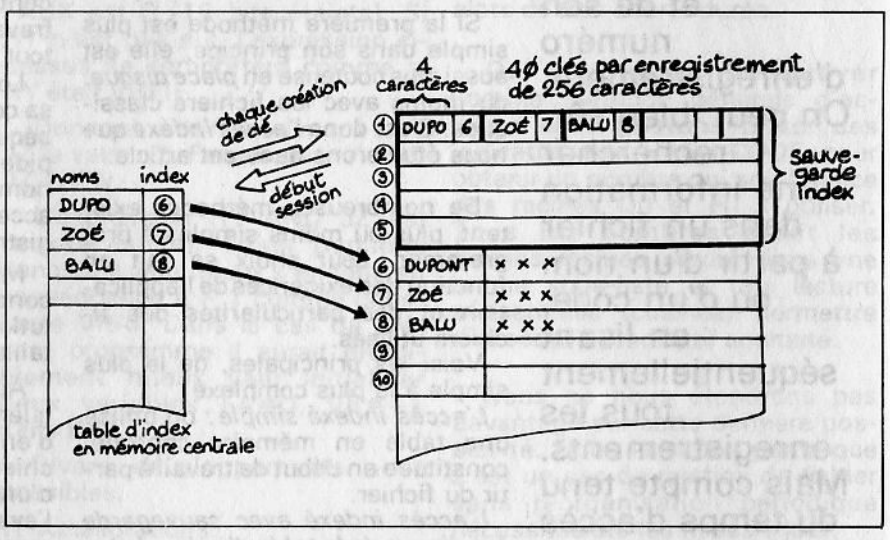
Accès indexé avec sauvegarde sur disque de la table d'index

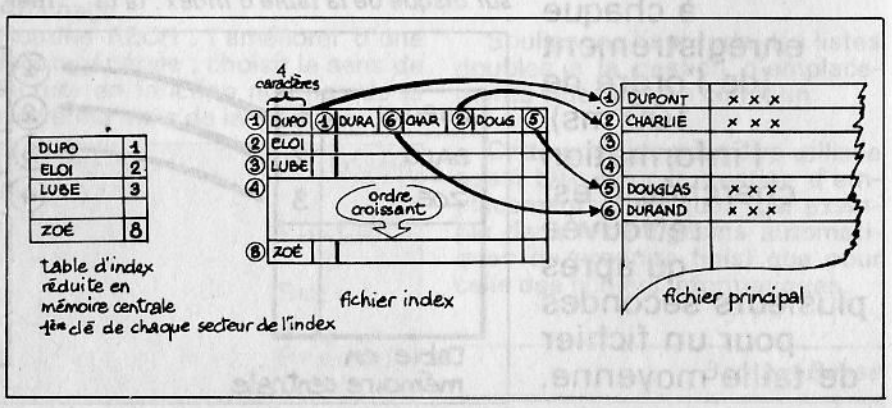
Une sauvegarde de la table d'index dans un fichier et sa relecture en début de session de travail évitent la perte de temps de sa constitution. La sauvegarde de la table d'index doit être faite à *chaque création* de clé et non pas seulement en fin de session.

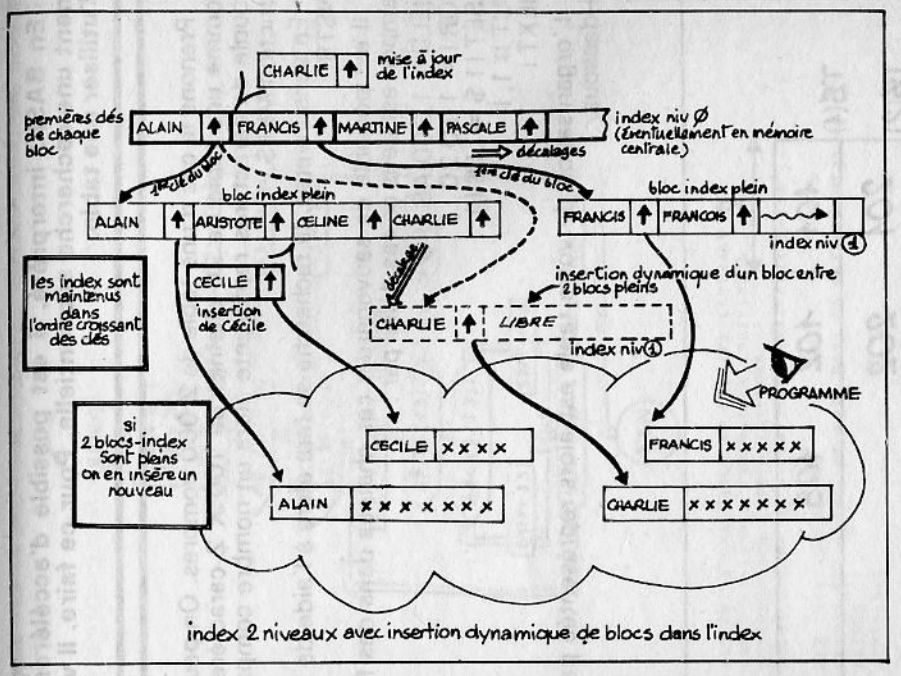
En effet, sans cette sauvegarde, si une session était interrompue, l'index sur disque ne serait plus à jour pour les sessions suivantes.

Si l'on a choisi d'avoir cette table en ordre croissant afin d'y faire une recherche plus rapide par dichotomie, on doit bien sûr, lors d'une création de clé, insérer celle-ci dans la table après avoir décalé toutes les clés en aval de l'insertion.

```
10 REM          ******************************
20 REM ACCES INDEXE AVEC TABLE D'INDEX EN MEMOIRE CENTRALE
30 REM          CONSTITUEE EN DEBUT DE SESSION
40 REM          ******************************
50 REM              AUTEUR J. BOISGONTIER
60 REM    COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
70 REM          ******************************
80 OPEN "R",1,"TOTO"
90 FIELD #1, 10 AS N$, 8 AS PN$, 20 AS TL$, 4 AS MT$    'DEFINITION DES ZONES
100 DIM NOM$(50),INDEX(50)
110 GOSUB 1000                                          'CONSTITUTION DE LA TABLE D'INDEX
120 PRINT:INPUT "   MODE (CREAT,CONS,MODI,RN,RNI,LIST,FIN) ";MODE$
130 IF MODE$="CREAT"    THEN GOSUB 2000
140 IF MODE$="CONS"     THEN GOSUB 3000
150 IF MODE$="MODI"     THEN GOSUB 4000
160 IF MODE$="RN"       THEN GOSUB 5000
170 IF MODE$="RNI"      THEN GOSUB 6000
180 IF MODE$="LIST"     THEN GOSUB 7000
190 IF MODE$="FIN"      THEN 210
200 GOTO 120
210 CLOSE #1
220 END
1000 REM ----------------------------------------------------
1010 REM        CONSTITUTION DE L'INDEX
1020 J=1
1030 FOR I=1 TO LOF(1)
1040     GET #1,I
1050     IF ASC(N$)=0 THEN 1070          'ENREGISTREMENT VIDE ?
1060     NOM$(J)=N$:INDEX(J)=I:J=J+1
1070 NEXT I
1080 RETURN
2000 REM ----------------------------------------------------
2010 PRINT "CREAT : A REALISER":RETURN
3000 REM ----------------------------------------------------
3010 PRINT "CONS : A REALISER":RETURN
4000 REM ----------------------------------------------------
4010 PRINT"MODI : A REALISER":RETURN
5000 REM ----------------------------------------------------
5010 PRINT"RN : A REALISER":RETURN
6000 REM ----------------------------------------------------
6010 REM SOUS-PROGRAMME DE RECHERCHE INDEXEE
6020 X$="":INPUT "NOM CHERCHE ";X$:IF X$="" THEN 6120
6030 L=LEN(X$):TR=0
6040 FOR I=1 TO 200
6050    IF X$=LEFT$(NOM$(I),L) THEN TR=1:NE=I:I=200:GOTO 6070
6060    IF NOM$(I)="" THEN NE=I:I=200
6070 NEXT I
6080 IF TR=0 THEN PRINT:PRINT"N'EXISTE PAS":PRINT:GOTO 6020
6090 GET #1,INDEX(NE)   'LECTURE DE L'ENREGISTREMENT POINTE PAR LA TABLE D'INDEX
6100 PRINT:PRINT N$,PN$,TL$
6110 GOTO 6020
6120 RETURN
7000 REM ----------------------------------------------------
7010 PRINT "LIST : A REALISER":RETURN
7020 REM ----------------------------------------------------
8000 'SUR TRS-80 :
8010 ' PENSER A FAIRE CLEAR 3000
8020 '  REMPLACER LOF(1) PAR LOF(1)+1
```







index 2 niveaux avec insertion dynamique de blocs dans l'index

Index continu sur disque en ordre croissant

La présence en mémoire centrale d'une table d'index de taille importante peut être évitée de la façon suivante : les clés sont rangées en ordre croissant dans un fichier index et une table d'index de taille réduite, en mémoire centrale, contient la première clé de chaque enregistrement du fichier index ; on sait ainsi, lorsqu'on recherche une clé, sur quel enregistrement du fichier index elle est située.

Après avoir retrouvé la clé dans le fichier index, on accède à l'enregistrement associé à cette clé. Deux accès disques ont donc été nécessaires pour accéder à l'enregistrement cherché.

De façon à maintenir le fichier index en ordre croissant, chaque nouvelle clé est insérée directement à sa place après avoir décalé toutes les clés en aval de l'insertion. Aussi le temps nécessaire pour un ajout de clé peut-il être long lorsque le nombre de clés devient important (quelques secondes). Si on considère que les ajouts de clés sont généralement beaucoup plus rares que les consultations, ceci est acceptable.

Notons que le temps d'insertion des clés sera d'autant plus court que les enregistrements du fichier index seront plus longs (mais on perdra alors de la place mémoire).

Index 2 niveaux

Plutôt que d'insérer des clés dans un fichier index continu, on peut allouer les enregistrements de cet index dynamiquement. A la création de l'index n'existe qu'un index de niveau 0. Ce niveau d'index peut être éventuellement situé en mémoire centrale.

Un index de niveau 1, constitué dynamiquement au fur et à mesure des ajouts de clés, doit être vu comme un index continu en ordre croissant.

Lorsqu'une insertion est faite dans un bloc (enregistrement) plein suivi d'un autre bloc plein, on alloue un nouveau bloc qui reçoit la dernière clé du premier bloc plein. La « continuité » de l'index 1 est assurée grâce à l'index 0. Tout se passe comme si nous avions inséré dans un index continu des *trous* qui seront utilisés lors d'insertions ultérieures de clés.

Ainsi il n'y a de décalages de clés qu'entre 2 blocs tout au plus.
Pour des enregistrements de 256 caractères, l'index pourra contenir jusqu'à 40 × 40 = 1 600 clés.

Jacques Boisgontier

```
10 REM          ****************************
20 REM          ACCES INDEXE AVEC SAUVEGARDE
30 REM             DE LA TABLE D'INDEX
40 REM          ****************************
50 REM          AUTEUR : J.BOISGONTIER
60 REM          COPYRIGHT : L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
70 REM          ET L'AUTEUR
80 REM          ***************************
90 REM         INDEX EN MEMOIRE CENTRALE
100 REM        SAUVEGARDE SUR DISQUE
110 NCLES=20: LCLES=5                          'SUR TRS80  NCLES=40
120 DIM CLES(NCLES),PTS(NCLES)
130 OPEN "R",1,"TOTO"                          'OUVERTURE DU FICHIER TOTO SOUS NO 1
140 FIELD #1,10 AS NS,8 AS PNS,20 AS TLS,4 AS MTS   'DEFINITION DES ZONES
150 FOR I=1 TO NCLES: FIELD #1,6*(I-1) AS DS,4 AS CLES(I),2 AS PTS(I): NEXT I
160 DIM NOMS(50),INDEX(50)
170 GET #1,1: IF ASC(CLES(1))=0 THEN GOSUB 6000
180 GOSUB 3000
190 PRINT TAB(20)  "MODES :": PRINT
200 PRINT TAB(30)  "CREAT : CREATION"
210 PRINT TAB(30)  "MODI  : MODIFICATION"
220 PRINT TAB(30)  "RNI   : RECHERCHE PAR NOM INDEXEE"
230 PRINT
240 PRINT: INPUT "        MODE ? (CREAT,MODI,RNI,LIST,FIN)";MODES
250 IF MODES="CREAT" THEN GOSUB 1000
260 IF MODES="MODI"  THEN GOSUB 2000
270 IF MODES="RNI"   THEN GOSUB 5000
280 IF MODES="LIST"  THEN GOSUB 2500
290 IF MODES="FIN"   THEN 310
300 GOTO 240
310 CLOSE #1
320 END
1000 REM-------------------------------------------------------------
1010 REM                 S/P DE CREATION
1020 ARANG=LOF(1)                              'FIN DE FICHIER ?
1030 GOSUB 4000: ON Q GOTO 1020,1040,1150
1040 LSET NS=NOMS                              'TRANSFERT DE NOMS DANS NS
1050 INPUT "PRENOM ?    ";PRS
1060 LSET PNS=PRS                              'TRANSFERT DE PRS DANS PNS
1070 INPUT "TELEPHONE ? ";TELS: LSET TLS=TELS
1080 INPUT "MATRICULE ? ";MAT : LSET MTS=MKS$(MAT)
1090 PRINT: PRINT TAB(30): RS="": INPUT "OK ?";RS: IF RS<>"O" THEN PRINT" ** ANNULE": GOTO 1020
1100 PUT #1,ARANG                              'ECRITURE A L'ENREGISTREMENT ARANG
1110 PRINT: PRINT TAB(30)"J'AI RANGE VOTRE NOM EN : ";ARANG: PRINT
1120 NOMS(IND)=NOMS: INDEX(IND)=ARANG: IND=IND+1
1130 GOSUB 7020
1140 GOTO 1020
1150 RETURN
2000 REM-------------------------------------------------------------
2010 REM                 S/P DE MODIFICATION DANS LE FICHIER
2020 PRINT"MODIFICATION : PAS ENCORE REALISE":RETURN
2500 REM-------------------------------------------------------------
2510 REM                 S/P DE LISTE
2520 PRINT"LISTE : PAS ENCORE REALISE":RETURN
3000 REM-------------------------------------------------------------
3010 REM                 S/P DE LECTURE DE L'INDEX
3020 REM                 EN MEMOIRE CENTRALE
3030 IND=1
3040 FOR I=1 TO 5
3050    GET #1,I
3060    FOR J=1 TO NCLES
3070            IF ASC(CLES(J))=0 THEN J=NCLES: GOTO 3090
3080            NOMS(IND)=CLES(J): INDEX(IND)=CVI(PTS(J)): IND=IND+1
3090    NEXT J
3100 NEXT I
3110 RETURN
4000 REM-------------------------------------------------------------
4010 REM                 S/P DE RECHERCHE DE CLE
4020 REM         Q=1  :  CLE TROUVEE
4030 REM         Q=2  :  CLE N'EXISTE PAS
4040 PRINT: NOMS="": INPUT "NOM ?        ";NOMS: IF NOMS="" THEN Q=3: GOTO 4130
4050 L=LEN(NOMS): W=1
4060 Q=2
4070 FOR I=W TO 200
4080    IF NOMS(I)="" THEN I=200: GOTO 4120
4090    IF NOMS<>LEFT$(NOMS(I),L) AND NOMS(I)<>LEFT$(NOMS,LCLES) THEN 4120
4100            GET #1,INDEX(I)
4110            IF NOMS=LEFT$(NS,L) THEN ARANG=INDEX(I): Q=1: I=200
4120 NEXT I
4130 RETURN
5000 REM-------------------------------------------------------------
5010 REM                 S/P DE RECHERCHE INDEXEE
5020 GOSUB 4000: ON Q GOTO 5030,5040,5050
5030 PRINT: PRINT NS,PNS,TLS: GOTO 5020
5040 PRINT: PRINT "N'EXISTE PAS": GOTO 5020
5050 RETURN
6000 REM-------------------------------------------------------------
6010 REM                 S/P INITIALISATION DE L'INDEX
6020 PRINT: PRINT "INITIALISATION INDEX": PRINT
6030 FOR I=1 TO 5: GET #1,1. PUT #1,I: NEXT I
6040 RETURN
7000 REM-------------------------------------------------------------
7010 REM                 S/P DE SAUVEGARDE DE L'INDEX
7020 K=1
7030 FOR I=1 TO 5
7040    GET #1,1
7050    FOR J=1 TO NCLES
7060            IF NOMS(K)="" THEN K=-1 : J=NCLES : GOTO 7080
7070            LSET CLES(J)=NOMS(K): LSET PTS(J)=MKI$(INDEX(K)): K=K+1
7080    NEXT J
7090    PUT #1,1
7100    IF K=-1 THEN I=5
7110 NEXT I
7120 RETURN
8000 REM-------------------------------------------------------------
8010 REM   QUELQUES CONSEILS .....
8020 REM                         AVEC MICROSOFT 5.  VOIR LOF
8030 REM                         SUR TRS80 SEULEMENT :
8040 REM                                 REMPLACER LOF(1) PAR LOF(1)+1
8050 REM                                 CLEAR(3000)
8060 REM                                 AVANT INPUT"xxxx ?";XS   FAIRE XS=""
```

RECHERCHE SEQUENTIELLE RAPIDE

En BASIC interprété, il est possible d'accélérer notablement une recherche séquentielle. Pour ce faire, il vous suffit d'utiliser une table.

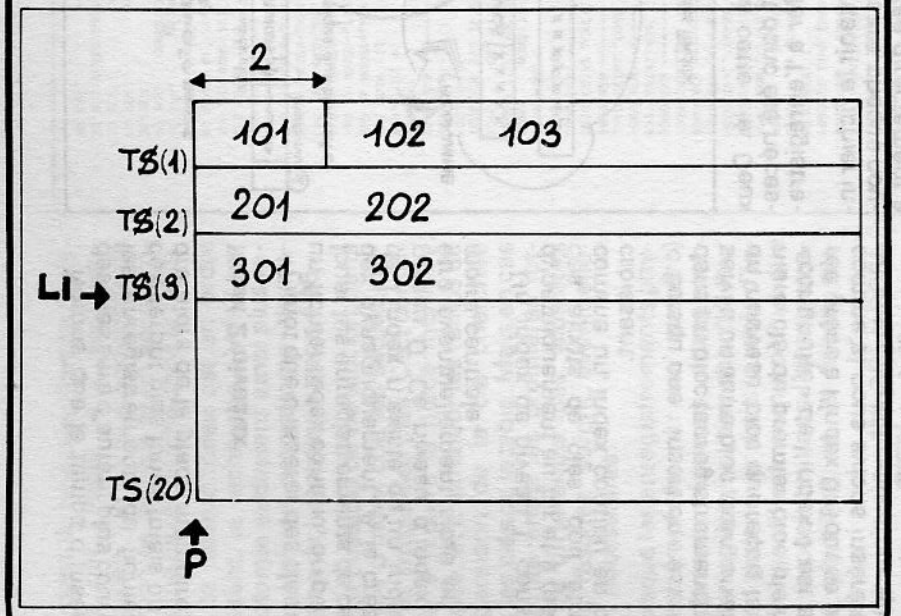
Prenons le cas d'une table de 2 000 nombres. On peut la définir comme une table de 20 chaînes de 100 X 2 caractères. Chaque couple de caractères représente alors un nombre compacté par la fonction MKI $.

En sens inverse, la recherche se fera alors à l'aide de la fonction INSTR.

Il est possible de sauvegarder ces chaînes dans des fichiers : le tampon est dans ce cas défini par :

```
FIELD # 1,200 AS I1 $
FOR I = 1 TO 20
LSET I1 $ = LI $ (I)
PUT # 1, I
NEXT I
```

L'organisation de votre table est alors représentée par la figure ci-dessous.



Remarque sur le programme : la ligne 340 correspond aux positions impaires seulement.

Liste du programme

```
150 CLEAR(3000)
160 DIM T$(20)
170 '
180 '--------------- Generation pour essai
190 FOR LI=1 TO 20
200   FOR I=1 TO 100
210     T$(LI)=T$(LI)+MKI$(LI*100+I)
220   NEXT I
230 NEXT LI
240 '-------------- Recherche
250 '
260 INPUT "Quel nombre cherchez vous? ";X
270 X$=MKI$(X)
280 '
290 FOR LI=1 TO 20                    ' 20 chaines
300  DR=1                             ' Debut de recherche
310 '
320  P=INSTR(DR,T$(LI),X$)
330  IF P=0 THEN 360
340  IF (P MOD 2)=0 THEN DR=P+1:GOTO 320
350  PRINT "Position de X:";P;LI;CVI(MID$(T$(LI),P,2))
360 NEXT LI
370 GOTO 260
```

Exemple d'exécution

```
run

Quel nombre cherchez vous? 1207
Position de X: 13 12 1207
```


Première parution : L'OI n° 7

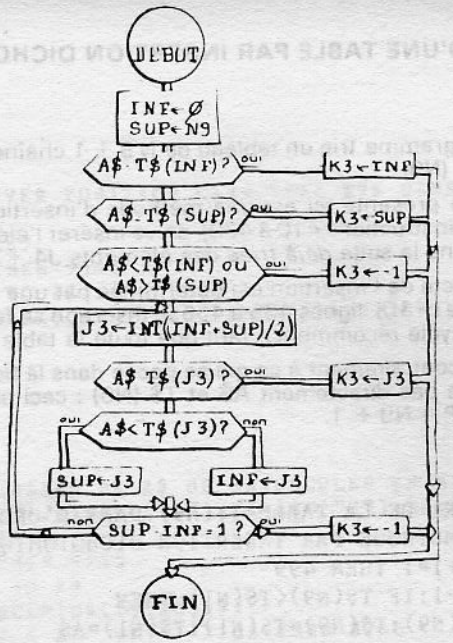
RECHERCHE DICHOTOMIQUE DANS UNE TABLE

Le sous-programme de recherche dichotomique figure aux lignes 300 à 399 comprises, en remplacement du sous-programme de recherche séquentielle qui figurait dans la fiche de la page 114.

Les lignes 10 à 299 sont identiques à celles de la fiche de la page 114, à l'exception de la ligne 35, nécessaire du fait qu'il faut trier la table avant de pouvoir commencer la recherche.

Le fonctionnement du sous-programme est simple : on part d'une table triée (d'où la ligne 35), et l'on compare l'élément A$ que l'on cherche avec le plus petit et le plus grand élément de la table.
— A$ est égal au plus petit élément T$(0) ; on a donc trouvé A$ dans la table, à la position 0 ;
— A$ est égal au plus grand élément T$(N9) : on a trouvé A$ dans la table, à la position N9 ;
— A$ est plus petit que le plus petit élément T$(0) ou plus grand que le plus grand élément T$(N9) : on sait donc que A$ ne peut être dans la table ;
— dans tous les autres cas, A$ est susceptible d'être dans la table, quelque part entre INF (= 0) et SUP (= N9).

On procède alors par *dichotomie* (= division par deux), c'est-à-dire qu'on va partager l'intervalle INF/SUP en deux, et regarder si A$ se trouve au milieu, ou dans l'une des deux moitiés. On travaille alors sur cette moitié, et on recommence cette division jusqu'à ce que :
— soit l'on ait trouvé A$ dans la table à une position J3 ;
— soit SUP = INF + 1, et A$ n'est ni T$(INF), ni T$(SUP) : comme A$ devrait se trouver « entre les deux », ce qui est impossible puisqu'on n'utilise que des valeurs entières, c'est donc que A$ n'est pas dans la table !




```
 10 REM TRI D'UNE TABLE EN MEMOIRE CENTRALE
 20 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
 30 GOSUB100:REM INITIALISATIONS
 35 PRINT"TRI DE LA TABLE":GOSUB400:PRINT"VOILA"
...
100 REM INITIALISATIONS
110 READN9:REM NOMBRE DE MOTS DANS LA LISTE (MOINS UN)
120 DATA48
130 DIMT$(N9)
...
300 REM RECHERCHE DICHOTOMIQUE DANS LA TABLE T$(N9)
305 REM ** ATTENTION,O LA TABLE DOIT ETRE TRIEE !!!
310 INF=0:SUP=N9
320 IF A$=T$(INF) THEN K3=INF:GOTO390
325 IF A$=T$(SUP) THEN K3=SUP:GOTO390
330 IF A$<T$(INF) OR A$>T$(SUP) THEN K3=-1:GOTO390
340 J3=INT((INF+SUP)/2)
345 IF A$=T$(J3) THEN K3=J3:GOTO390
350 IF A$<T$(J3) THEN SUP=J3:GOTO360
355 INF=J3
360 IF SUP-INF>1 THEN 340
365 K3=-1:REM IL DEVRAIT ETRE LA !
390 IF K3=-1 THEN PRINT"CE MOT N'EXISTE PAS":GOTO399
395 PRINT"CE MOT EST LE MOT NO.";K3;" DE VOTRE LISTE"
399 RETURN
...
```


Première parution : L'OI n° 8

TRI D'UNE TABLE PAR INSERTION DICHOTOMIQUE

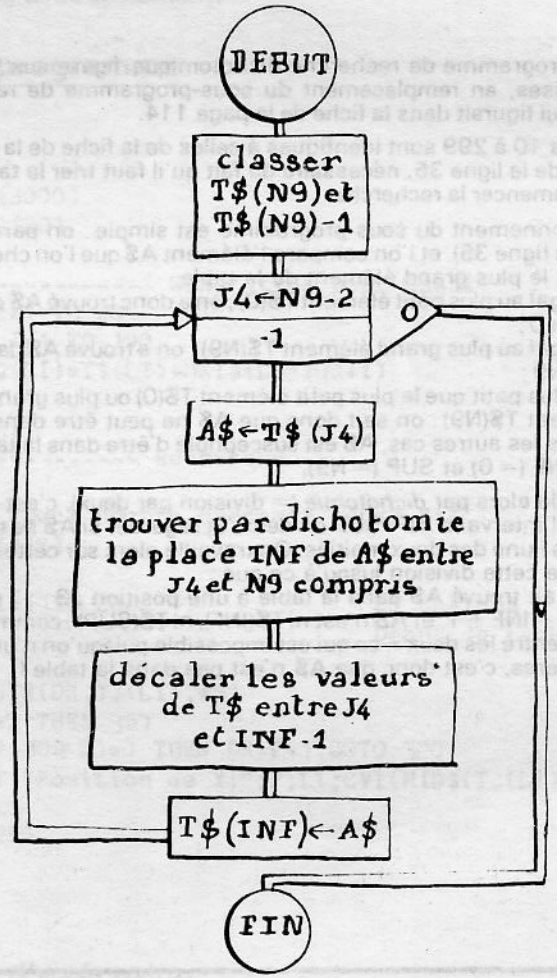
Ce sous-programme trie un tableau de N 9 + 1 chaînes de caractères situées dans T$ (N9).

L'algorithme présenté ici est une méthode d'insertion. Après quelques préliminaires (instructions 410 à 430), on va insérer l'élément actuellement situé en J4 dans la suite *déjà triée* des éléments J4 + 1 à N9.

La place exacte de l'insertion est déterminée par une recherche dichotomique (cf. fiche n° 10), lignes 435 à 455. L'insertion se fait alors (lignes 470 et 475), et le cycle recommence tant que toute la table n'est pas triée.

Notez que, contrairement à ce qui se passe dans la fiche de la page 114 on ne compare pas directement A$ et T$ (N9) : ceci oblige à mettre à la ligne 440 : SUP = N9 + 1.

```
400 REM TRI DE LA TABLE T$(N9) DANS L'ORDRE CROISSANT
      (METHODE PAR INSERTION DICHOTOMIQUE)
410 IF N9+1=1 THEN 499
420 N1=N9-1:IF T$(N9)<T$(N1) THEN
    A$=T$(N9):T$(N9)=T$(N1):T$(N1)=A$
425 IF N9+1=2 THEN 499
430 FOR J4=N9-2 TO 0 STEP-1
435 A$=T$(J4):IF A$<=T$(J4+1) THEN 480
440 INF=J4:SUP=N9+1
445 K4=INT((INF+SUP)/2):
    IF A$<T$(K4) THEN SUP=K4:GOTO 455
450 INF=K4
455 IF SUP-INF>1 THEN 445
470 FOR K4=J4 TO INF-1:T$(K4)=T$(K4+1):NEXT K4
475 T$(INF)=A$
480 NEXT J4
499 RETURN
```



Cette fiche contient trois sous-programmes de manipulation de chaînes de caractères.

Dans de nombreuses utilisations, il est nécessaire de tester ou de modifier des chaînes de caractères.
La présente fiche contient trois sous-programmes :

. **En 9500**, un sous-programme cherchant la position d'un caractère donné (X9$) dans une chaîne donnée (ZZ$). Cette position est inscrite dans la variable X7, et elle vaut zéro si X9$ ne figure pas dans ZZ$.
Certains systèmes possèdent une fonction équivalente, qui s'appelle sous des noms tels que INSTR, INDEX ou POS.
Ce sous-programme (ou un équivalent) est utilisé pour d'autres sous-programmes.

. **En 9700-9745**, un sous-programme de conversion de majuscules en minuscules. Il sera utile aux utilisateurs de PSI ne pouvant afficher de minuscules (Apple II, TRS-80) pour convertir des chaînes et par exemple faire du traitement de texte.

. **En 9750-9795**, un sous-programme inverse qui transforme en majuscules des caractères minuscules.

Ces deux derniers sous-programmes sont identiques, à deux lignes près.
La fonction MID$ joue son rôle habituel d'extraction d'une chaîne depuis une autre. Ainsi, A$ = MID$ (B$, I, J) aurait pour effet de mettre dans A$ la sous-chaîne de B$ à partir du caractère numéro I de B$, et en prenant J caractères au maximum.

Pour ces deux sous-programmes, on examine successivement chaque caractère de la chaîne Z$, ou plus exactement son code tel qu'il est fourni par la fonction ASC (CODE pour certains BASIC). Si ce code est compris entre celui du A et du Z majuscules (ou minuscules suivant le cas), on y rajoute de quoi le transformer en son correspondant minuscule (respectivement, majuscule). Il ne reste plus alors qu'à replacer le caractère jusqu'au caractère exclu, suivi du caractère modifié, suivi du reste de la chaîne. On distingue en fait deux cas supplémentaires et particuliers, lorsque le caractère est le premier ou le dernier de la chaine.

Première parution : L'OI n° 12

```
9500 REM  TROUVER POSITION CARACTERE X9$ DANS CHAINE ZZ$
9505 X9=0
9510 ZZ=LEN(ZZ$)
9515 IF ZZ=0 THEN 9545
9520 FOR X8=1 TO ZZ
9525   IF MID$(ZZ$,X8,1)=X9$ THEN X9=X8:X8=ZZ
9530 NEXT X8
9545 RETURN
```

```
9700 REM CONVERSION DE Z$ DE MAJUSCULES EN MINUSCULES
9705 AA=ASC("A"):AI=ASC("a"):ZA=ASC("Z"):X0=AI-AA
9710 X9=LEN(Z$)
9712 IF X9=0 THEN 9745
9714 FOR X8=1 TO X9
9718      X7=ASC(MID$(Z$,X8,1))
9720      IF X7 < AA  OR X7 > ZA THEN 9740
9722      X7$=CHR$(X7+X0)
9724      IF X8=1  THEN Z$=X7$+MID$(Z$,2,X9-1):GOTO 9740
9726      IF X8=X9 THEN Z$=MID$(Z$,1,X9-1)+X7$:GOTO 9740
9728      Z$=MID$(Z$,1,X8-1)+X7$+MID$(Z$,X8+1,X9-X8)
9740 NEXT X8
9745 RETURN
```

```
9750 REM CONVERSION MINUSCULES EN  MAJUSCULES
9755 AA=ASC("A"):AI=ASC("a"):ZI=ASC("z"):X0=AA-AI
9760 X9=LEN(Z$):IF X9=0 THEN 9795
9762 FOR X8=1 TO X9
9764      X7=ASC(MID$(Z$,X8,1))
9766      IF X7 < AI OR X7 > ZI THEN 9790
9768      X7$=CHR$(X7+X0)
9770      IF X8=1  THEN Z$=X7$+MID$(Z$,2,X9-1):GOTO 9790
9772      IF X8=X9 THEN Z$=MID$(Z$,1,X9-1)+X7$:GOTO 9790
9774      Z$=MID$(Z$,1,X8-1)+X7$+MID$(Z$,X8+1,X9-X8)
9790 NEXT X8
9795 RETURN
```

CHAINES DE CARACTERES

Cette fiche contient trois sous-programmes de manipulation de chaînes de caractères.

Dans de nombreuses situations, il est nécessaire de tester ou de modifier des chaînes de caractères.

La présente fiche contient trois sous-programmes, le premier utilisant le sous-programme 9500-9545 de la fiche 14, et utilisé par les deux autres. On utilisera donc ces quatre sous-programmes conjointement.

. **En 9550**, un sous-programme qui vérifie que tous les caractères de Z1$ figurent dans Z9$. Si oui, la variable X6 contient O. Si non, la variable X6 contient le numéro du premier caractère de Z1$ ne figurant pas dans Z9$. Le programme principal donné (lignes 10 à 80) montre un exemple d'utilisation de ce sous-programme pour vérifier si le contenu d'une chaîne est bien numérique, c'est-à-dire ne contient que des caractères pris dans 0123456789.

. **En 9600**, un sous-programme qui permet d'élim ner de Z1$ les caractères ne figurant pas dans Z9$. On peut ainsi, par exemple, épurer Z1$ de tous les caractères non numériques, c'est-à-dire utiliser pour Z9$ la chaîne 0123456789.

. **En 9650**, un sous-programme qui élimine de Z2$ tous les caractères figurant dans Z9$. On peut par exemple supprimer ainsi tous les caractères point, blanc, virgule d'un texte.

```
10 REM EXEMPLE D'UTILISATION
15 REM *** TEST DE NUMERICITE D'UNE ZONE ***
20 CLS
25 Z9$="0123456789"
30 INPUT"ZONE A VERIFIER ";Z1$
40 GOSUB 9550
50 IF X6=0 THEN PRINT"ZONE NUMERIQUE"
           ELSE PRINT"ZONE NON MUMERIQUE"
60 INPUT"AUTRE ZONE A VERIFIER ";R$
70 IF R$="O" THEN GOTO 30
80 END
```

```
9550 REM VERIFIER QUE TOUS CARACTERES DE Z1$ FIGURENT DANS Z9$
9555 X6=0:Z1=LEN(Z1$):IF Z1=0 THEN 9595    :REM UTILISE 9500
9560 ZZ$=Z9$
9565 FOR X7=1 TO Z1
9570    X9$=MID$(Z1$,X7,1)
9580    GOSUB 9500
9585    IF X9=0 THEN X6=X7:X7=Z1: REM X9$ PAS DANS ZZ$
9590 NEXT X7
9595 RETURN

9600 REM ELIMINER DE Z1$ TOUT CARACTERE NE FIGURANT PAS DANS Z9$
9610 GOSUB 9550                            :REM UTILISE 9550
9615 IF X6=0 THEN 9645
9620 IF X6=1 THEN Z1$=MID$(Z1$,2,LEN(Z1$)-1)        :GOTO 9640
9625 IF X6=LEN(Z1$) THEN Z1$=MID$(Z1$,1,LEN(Z1$)-1):GOTO 9640
9630 Z1$=MID$(Z1$,1,X6-1)+MID$(Z1$,X6+1,LEN(Z1$)-X6)
9640 GOTO 9610
9645 RETURN

9650 REM SUPPRIMER DE Z2$ TOUS CARACTERES FIGURANT DANS Z9$
9655 Z1$=Z2$:Z2$=""
9660 GOSUB 9550                            :REM UTILISE 9550
9665 IF X6 <> 0 THEN Z2$=Z2$+MID$(Z1$,X6,1):
                     Z1$=MID$(Z1$,X6+1,LEN(Z1$)-X6):
                     GOTO 9660
9680 RETURN
```

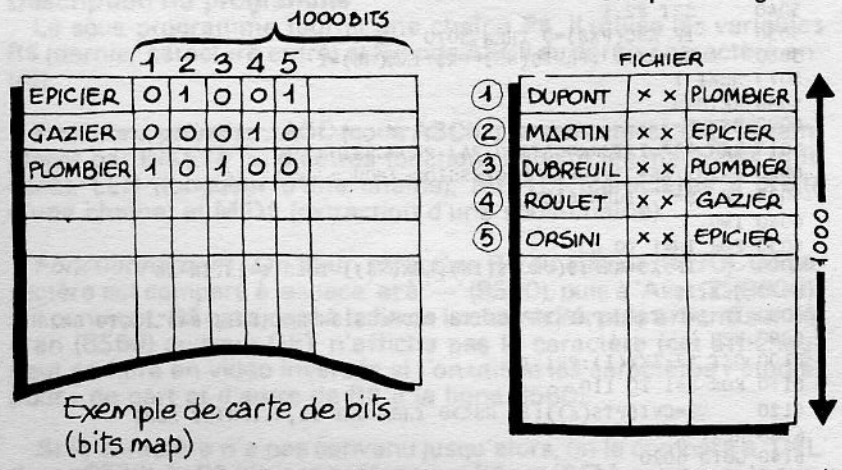
LISTE INVERSEE

A côté de l'accès direct et de l'accès séquentiel, existe l'accès indexé. Cette méthode (dont nous vons avons déjà parlé à la page 111) combine les avantages de l'accès séquentiel (peu de perte de place) et de l'accès direct (temps d'accès réduits). Toute personne travaillant sur des fichiers de données qu'elle désire utiliser à l'aide d'une ou plusieurs clés **se doit,** à terme, d'utiliser des techniques d'accès indexé. Si vous vous êtes constitué un fichier des personnes que vous invitez à dîner et des préférences et contre-indications gastronomiques de celles-ci, vous devrez, lors de la préparation d'un repas donné, voir si ce dernier est compatible avec les goûts culinaires de vos invités ou vous devez reconstituer un repas potentiel d'après ces mêmes goûts culinaires. Ceci n'est qu'un exemple d'index se rapportant partiellement à un fichier donné (en l'occurence l'index des invités du repas considéré par rapport à l'ensemble de vos connaissances).

Les systèmes de fichiers actuels ne permettent pas d'accéder aux enregistrements par leur contenu (mémoires associatives). Il faut, par exemple lorsque l'on recherche dans un fichier toutes les personnes exerçant une certaine profession, explorer celui-ci dans sa totalité, en ne sélectionnant que les enregistrements qui correspondent à la profession cherchée.

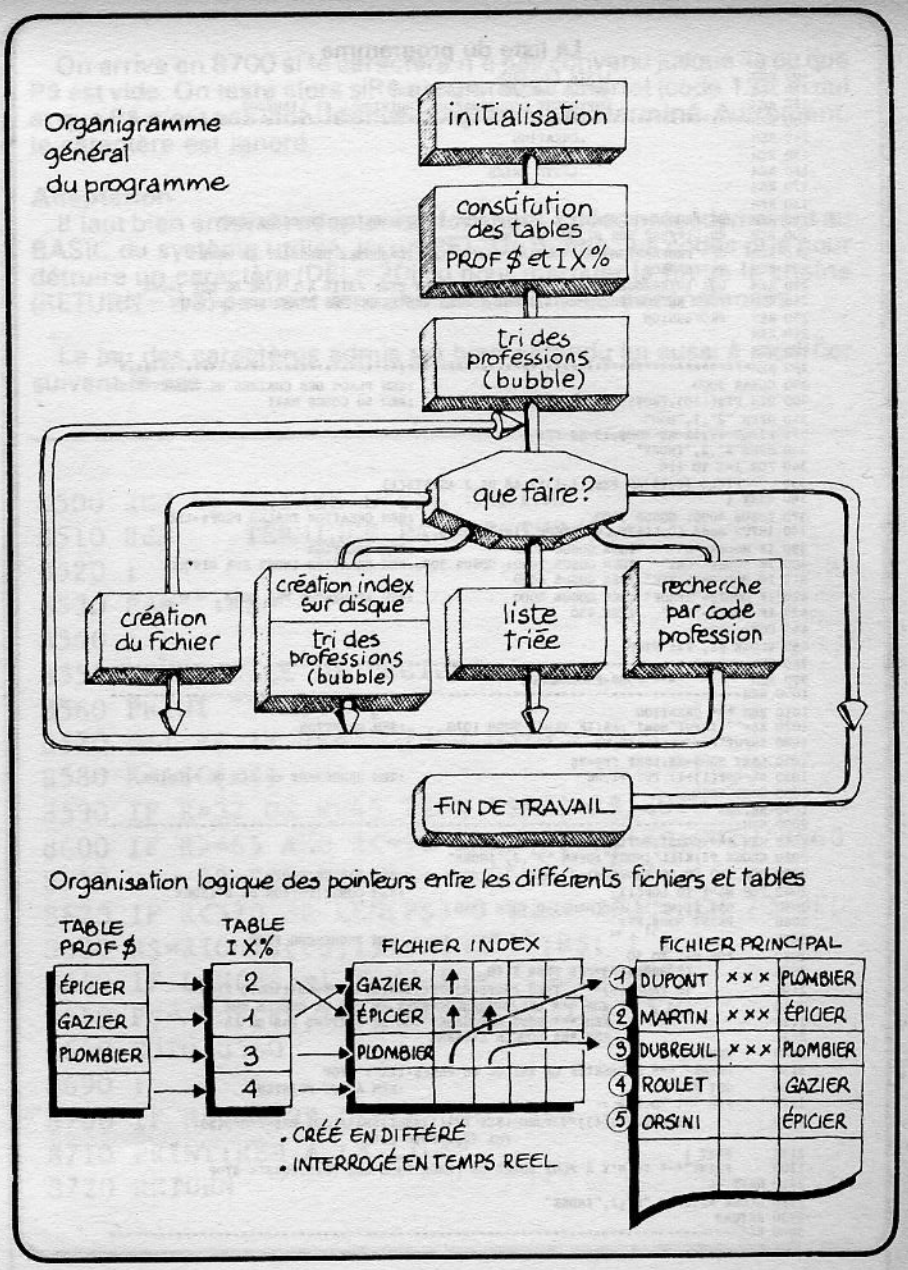
Ceci peut évidemment être long. Aussi est-on amené à créer un index contenant pour chaque profession des pointeurs vers toutes les personnes exerçant cette profession. Sur l'exemple, l'index est créé en différé, mais rien n'empêche de le mettre à jour à chaque ajout d'enregistrement dans le fichier des noms. Plusieurs index pour différents « critères » peuvent être gérés et exploités simultanément en « temps réel » ou en différé.

Jacques Boisgontier



Exemple de carte de bits (bits map)

Des « BITS MAP » pourraient remplacer ces systemes de pointeurs : soit par exemple un fichier de 1 000 noms. On réserverait pour chaque profession 1 000 bits, chacun de ces bits indiquant si une personne exerce ou non cette profession.



Première parution : L'OI n° 17

La liste du programme

```
100 REM                    LISTE INVERSEE
110 REM                    AUTEUR JACQUES BOISGONTIER
120 REM                    COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
130 REM*****************************************************************************
140 REM                        .CREATION
150 REM                        .INTERROGATION
160 REM                        .LISTE TRIEE
170 REM
180 REM
190 REM   CE PROGRAMME PERMET A PARTIR D'UN FICHIER CLIENT DE CONSTITUER
200 REM   EN DIFFERE SUR DISQUE UN INDEX
210 REM   DES PROFESSIONS REGROUPANT TOUTES LES PERSONNES EXERCANT LA MEME
220 REM   PROFESSION
230 REM   UNE INTERROGATION EN 'TEMPS REEL' PEUT ETRE FAITE A L'AIDE DE CET INDEX
240 REM   POUR RETROUVER IMMEDIATEMENT TOUTES LES PERSONNES AYANT UNE CERTAINE
250 REM   PROFESSION
260 REM
270 REM
280 REM*****************************************************************************
290 CLEAR 3000                          :REM PLACE DES CHAINES DE CARACTERES
300 DIM PT$(110),PROF$(50),IX%(50)      :REM 50 CODES MAXI
310 OPEN "R",1,"NOM"
320 FIELD #1,12 AS NOM$,15 AS PF$
330 OPEN"R",2,"INDEX"
340 FOR I=1 TO 110
350     FIELD #2,15 AS PX$,(I-1)*2 AS D$,2 AS PT$(I)
360 NEXT I
370 GOSUB 5000: GOSUB 3000              :REM CREATION TABLES PROF$-IX%
380 INPUT"mode (C,LISTE,CRI,RPROF,FIN)";MODE$
390 IF MODE$="C"     THEN GOSUB 1000    :REM CREATION
400 IF MODE$="CRI"   THEN GOSUB 2000: GOSUB 3000:REM CREATION INDEX SUR DISQUE
410 IF MODE$="LISTE" THEN GOSUB 4000
420 IF MODE$="RPROF" THEN GOSUB 6000    :REM RECHERCHE PAR CODE
430 IF MODE$="FIN"   THEN 450
440 GOTO 380
450 CLOSE #1, #2: STOP
980 REM-----------------------------------------------------------------------------
990 REM          --- SOUS-PROGRAMMES ---
1000 REM----------------------------------------------------------------------------
1010 REM *** CREATION
1020 X$="":INPUT"nom?";X$:IF X$="" THEN 1070     :REM CREATION
1030 INPUT"Profession?";Y$
1040 LSET NOM$=X$:LSET PF$=Y$
1050 NE=LOF(1)+1: PUT #1,NE                      :REM RANGEMENT EN FIN DE FICHIER
1060 GOTO 1020
1070 RETURN
2000 REM----------------------------------------------------------------------------
2010 REM *** CONSTITUTION DE L'INDEX
2020 CLOSE #2:KILL"INDEX":OPEN "R",2,"INDEX"
2030 FOR J=0 TO 50:PROF$(J)="":NEXT J:  NB=0     :REM RAZ DE PROF$
2040 FOR NE=1 TO LOF(1)                          :REM CONSTITUTION DE L'INDEX
2050     GET #1,NE:IF ASC(NOM$)=0 THEN 2210
2060     PRINT NOM$,PF$
2070                                             REM RECHERCHE PROF
2080     FOR K=1 TO 50
2090         IF PROF$(K)=PF$ THEN 2160
2100         IF PROF$(K)=""  THEN PROF$(K)=PF$:IX%(K)=K:NB=NB+1:GOTO 2160
2110                 REM *** LES DEBRANCHEMENTS EN FIN LA BOUCLE SUR NE
2120                 REM *** SONT AUTORISES CAR NE SORTENT PAS DE LA
2130                 REM *** BOUCLE EXTERNE
2140     NEXT K
2150     PRINT "*** AUGMENTEZ LA TAILLE DE PROF$-IX%": STOP
2160     GET #2,K                                :REM AJOUT POINTEUR
2170     FOR I=1 TO 110
2180         IF CVI(PT$(I))=0 THEN LSET PT$(I)=MKI$(NE):LSET PX$=PROF$(K):
                                    PUT #2,K:GOTO 2210
2190     NEXT I
2200     PRINT"*** IL N'Y A PLUS ASSEZ DE PLACE POUR LES POINTEURS": STOP
2210 NEXT NE
2220 CLOSE #2:OPEN "R",2,"INDEX"
2230 RETURN
3000 REM----------------------------------------------------------------------------
3010 REM *** TRI DES PROFESSIONS
3020 IF NB<2 THEN 3100
3030 FOR I=1 TO NB-1                             :REM TRI DES PROFESSIONS
3040     FOR J=I+1 TO NB                         :REM BUBBLE
3050         IF PROF$(J)>=PROF$(I) THEN 3080
3060             T$=PROF$(I):PROF$(I)=PROF$(J):PROF$(J)=T$
3070             T%=IX%(I):IX%(I)=IX%(J):IX%(J)=T%
3080     NEXT J
3090 NEXT I
3100 RETURN
4000 REM----------------------------------------------------------------------------
4010 REM *** LISTE PAR PROFESSION SUR IMPRIMANTE
4020 LPRINT :LPRINT "profession";TAB(20)"Nom":LPRINT
4030 FOR CODE=1 TO LOF(2)                        :REM LISTE PAR PROFESSION
4040     GET #2,IX%(CODE)
4050     IF ASC(PX$)=0 THEN 4120
4060     LPRINT PX$;
4070     FOR I=1 TO 110
4080         NE=CVI(PT$(I)):IF NE=0 THEN 4110
4090         GET #1,NE:LPRINT TAB(20) NOM$
4100     NEXT I
4110     LPRINT
4120 NEXT CODE
4130 RETURN
5000 REM----------------------------------------------------------------------------
5010 REM *** CONSTITUTION DES TABLES PROF$ ET IX%
5020 NB=0
5030 FOR I=1 TO LOF(2)
5040     GET #2,I
5050     IF ASC(PX$)=0 THEN 5070
5060     NB=NB+1 :PROF$(NB)=PX$:IX%(NB)=I
5070 NEXT I
5080 RETURN
6000 REM----------------------------------------------------------------------------
6010 REM *** INTERROGATION PAR PROFESSION
6020 PRINT:X$="":INPUT"PROFESSION RECHERCHEE?";X$
6030 IF X$="" THEN 6150
6040 I=0
6050 FOR IN=1 TO NB
6060     IF X$=LEFT$(PROF$(IN),LEN(X$)) THEN I=IN:IN=NB
6070 NEXT IN
6080 IF I=0 THEN PRINT"* CETTE PROFESSION N'EXISTE PAS":GOTO 6020
6090 REM
6100 GET #2,IX%(I):PRINT
6110 FOR K=1 TO 110
6120     NE=CVI(PT$(K)):IF NE<>0 THEN GET #1,NE:PRINT NOM$
6130 NEXT K
6140 GOTO 6020
6150 RETURN
7000 REM------------------ FIN ----------------------------------
```

ENTREE D'UNE CHAINE

Ce sous-programme en BASIC assure l'entrée d'une chaîne de caractères en les vérifiant.

Lorsque sur un PET un utilisateur répond à une demande d'INPUT en appuyant sur la seule touche RETURN, le programme s'arrête : surprenant, pour un néophyte, et surtout dangereux. D'où l'idée de forcer l'utilisateur à taper, des caractères, et surtout d'empêcher le programme de s'arrêter pour cette raison.

Et, tant qu'à faire, autant en profiter pour vérifier si les caractères fournis sont corrects.

Le sous-programme que nous vous donnons ici permet d'entrer une chaîne de caractères composée des seuls caractères 'espace', '—' et 'A' à 'Z' (c'était pour rentrer les prénoms lors du tirage au sort parmi les réponses au questionnaire « Lecteur qui êtes-vous »).

Cette chaîne doit être terminée par 'RETURN', et l'utilisateur peut utiliser la touche 'DEL' du clavier du PET pour détruire un ou plusieurs caractères : chaque caractère X détruit va apparaître sur l'écran sous la forme IXI.

Description du programme

Le sous-programme fournit une chaîne P$. Il utilise les variables R$ (dernier caractère entré) et R (code ASCII du dernier caractère entré).

Fonctions utilisées : ASC (code ASCII d'un caractère), GET (à remplacer par INKEY$ ou d'autres fonctions suivant les machines utilisées), LEN (longueur d'une chaîne), RIGHT$ (caractères à droite d'une chaîne) et MID$ (extraction d'une sous-chaîne).

Fonctionnement : On lit un caractère R$ du clavier (8570). Ce caractère est comparé à 'espace' et à '—' (8590), puis à 'A' et 'Z' (8600) ; s'il convient, R$ est ajouté à la fin de la chaîne P$, puis affiché sur l'écran (8560) puisque GET n'affiche pas le caractère (cet affichage peut se faire en vidéo inversée si l'on utilise les caractères « étudiés pour » de part et d'autre de R$ à la ligne 8560).

Si le caractère n'a pas convenu jusqu'alors, on le compare à 'DEL' (ligne 8620). Si P$ n'est pas vide et que R$ est 'DEL', on assure la suppression du deuxième caractère sur l'écran (8630). La ligne 8640 est destinée à éviter des problèmes aux BASIC qui signalent une erreur lors du calcul de MID$ (P$, 1,0). Après affichage et suppression, on retourne lire le caractère suivant.

On arrive en 8700 si le caractère n'a pas convenu jusque-là ou que P$ est vide. On teste alors siR$ est un retour chariot (code 13) : si oui et que P$ n'est pas vide, le sous-programme est terminé. Autrement, le caractère est ignoré.

Adaptation

Il faut bien entendu adapter les fonctions citées précédemment au BASIC du système utilisé, ici un PET. De même, les codes pris pour détruire un caractère (DEL=20) ou pour marquer la fin de la chaîne (RETURN= 13) peuvent être choisis suivant les circonstances.

Le jeu des caractères admis est bien entendu lui aussi à modifier suivant le cas.

```
8500 REM ** ENTREE D'UNE CHAINE
8510 REM    TERMINEE PAR 'RETURN'.
8520 :
8530 P$="":R$=""
8540 :
8550 REM BOUCLE DE LECTURE.
8560 PRINT ""+R$+"";
8570 GET R$:IF R$="" THEN 8570
8580 R=ASC(R$)
8590 IF R=32 OR R=45 THEN P$=P$+R$:GOTO 8660
8600 IF R>=65 AND R<=90 THEN P$=P$+R$:GOTO 8660
8610 REM 32=ESPACE, 45=-, 65=A, 90=Z
8620 IF R<>20 OR LEN(P$)=0 THEN 8700:REM 20=DEL
8630 R$=RIGHT$(P$,1):PRINT"!";R$;"!";
8640 IF LEN(P$)=1 THEN P$="":GOTO 8570
8650 P$=MID$(P$,1,LEN(P$)-1):GOTO 8570
8660 GOTO 8560
8690 :
8700 IF R<>13 OR LEN(P$)=0 THEN 8570
8710 PRINT:REM A LA LIGNE.
8720 RETURN
```


Première parution : L'OI n° 22

ENTREE D'UN NOMBRE POSITIF

Ce sous-programme en BASIC permet l'entrée d'une valeur numérique positive.

Ce sous-programme est une variante du sous-programme de la Fiche Pratique n° 22 : une chaîne de caractères est lue au clavier, chaque caractère étant vérifié au fur et à mesure de sa saisie.

La traduction de la chaîne de caractères en valeur numérique est ici faite grâce à la fonction VAL, mais il serait assez facile de s'en passer.

Notez une différence importante avec le sous-programme d'entrée de chaîne : on ne doit autoriser qu'un seul point au plus, d'où un certain nombre de précautions prises grâce à la variable PT (lignes 9855, 9895, 9905 et 9915).

Les valeurs numériques acceptées ici comportent 11 caractères au plus (point compris), les zéros éventuellement tapés au début de la valeur comptant. Dans la limite des 11 caractères, toutes les formes comportant au plus un point décimal sont acceptées.

Description du programme

Le sous-programme fournit une chaîne Z$ contenant une valeur numérique, et la valeur Z correspondante. Il utilise les variables PT (présence/assence d'un point), AZ (code ASCII du caractère zéro), A9 (code ASCII du caractère 9), R$ (dernier caractère lu) et R (code ASCII de ce caractère).

Fonctions utilisées : ASC, LEN, GET (à remplacer suivant le système), RIGHT$, MID$ et VAL.

Fonctionnement identique au programme de la fiche n° 22, avec les contraintes supplémentaires dues à la longueur maximum autorisée (ici 11, cf ligne 9885) et à la présence d'un point au plus.

Adaptation

Le point le plus important est sans doute le changement du nombre maximum autorisé de chiffres, afin de tenir compte du nombre de chiffres significatifs du BASIC utilisé.

```
9800 REM -- LECTURE D'UN NOMBRE POSITIF.
9805 :
9810 REM ACCEPTE LES NOMBRES DE LA FORME :
9815 REM XXX(CR) , XXX.(CR) , .XXX(CR) OU XX.XXX(C)
9820 REM LES X ETANT DES CHIFFRES DE 0 A 9
9825 REM ET LE NOMBRE MAXIMUM DE CHIFFRES
9830 REM ETANT DE 11.
9835 REM LES EVENTUELS ZEROS EN DEBUT DE VALEUR SONT
9840 REM PRIS EN COMPTE.
```

```
9845 :
9850 Z=0:REM VALEUR LUE.
9855 PT=0:REM PRESENCE D'UN POINT.
9860 AZ=ASC("0")
9865 A9=ASC("9")
9870 Z$="":REM CHAINE DU NOMBRE.
9875 R$="":REM CARACTERE LU.
```

```
9880 :
9885 PRINT R$;:IF LEN(Z$)>=11 THEN 9935
9890 GET R$:IF R$="" THEN 9890
9895 R=ASC(R$):IF R$="." AND PT=1 THEN 9890:REM UN POINT AU PLUS
9900 IF R>=AZ AND R<=A9 THEN Z$=Z$+R$:GOTO 9885
9905 IF R$="." THEN Z$=Z$+R$:PT=1:GOTO 9885
```

```
9910 IF R<>20 OR Z$="" THEN 9930:REM 20=CODE DE DEL.
9915 R$=RIGHT$(Z$,1):IF R$="." THEN PT=0
9920 PRINT"!";R$;"!";:IF LEN(Z$)=1 THEN Z$="":GOTO 9890
9925 Z$=MID$(Z$,1,LEN(Z$)-1):GOTO 9890
9930 IF R<>13 OR LEN(Z$)=0 THEN 9890:REM 13=CODE DE RETURN.
```

```
9935 REM - ON A LA CHAINE COMPLETE.
9940 REM ON PEUT MAINTENANT UTILISER VAL
9945 REM SANS PROBLEMES.
9950 Z=VAL(Z$)
9955 PRINT:REM ON VA LA LIGNE.
9960 RETURN
```


Première parution : L'OI n° 22

PROGRAMME STANDARD DE MENU

Ce programme vous permettra facilement de donner une petite touche « professionnelle » à vos programmes, en présentant une façon normalisée d'utiliser ceux-ci.

Le programme est très simple et se passe quasiment de commentaires. Notez cependant qu'à la ligne 420 on utilise GOSUB afin d'alléger la présentation du programme, ce qui conduit à « tricher » pour le « sous-programme » 500, qui en fait arrête l'exécution du programme et ne comporte donc pas de RETURN.

A remarquer comment sont traitées les commandes passées par l'utilisateur : un retour-chariot est ignoré (ligne 190), et ce n'est qu'à la troisième erreur que l'on « gourmande » l'utilisateur (cf le 3 de la ligne 300), afin de ne pas lasser l'utilisateur chevronné qui commet occasionnellement une erreur.

Notez également que le sous-programme 1000 sert aux initialisations de l'ensemble du programme : tous les READ et DATA devraient s'y trouver pour limiter les problèmes.

Complétez ce programme suivant vos besoins, en tenant compte des suggestions et remarques ci-dessous.

Si vous voulez forcer l'écriture systématique des commandes autorisées avant chaque demande d'une commande, placez en 180 une instruction GOSUB 3000.

Si vous souhaitez ajouter ou supprimer des commandes, il vous faut modifier les lignes 410, 420, 1010, 1040, et les lignes 4020 à 4100. Dans le sous-programme 4000, les commandes sont données dans l'ordre alphabétique, mais ce n'est pas obligatoire.

Il vous faut bien entendu compléter les sous-programmes 5000, 6000 et 7000. Ce dernier comportera en fait le texte du programme que vous voulez « habiller », moins la partie initialisation que vous aurez mise au sous-programme 1000.

La liste du programme

```
100 REM PROGRAMME STANDARD DE MENU
110 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
120 REM ---------------------------------
130 :
140 GOSUB 1000            :REM INITIALISATIONS
150 :
160 C=C+1:K=0             :REM NOUVELLE COMMANDE
170 :
180 REM LECTURE D'UNE COMMANDE ET TRAITEMENT
190 R$="": PRINT C;: INPUT R$: IF R$="" THEN 190
200 C$=LEFT$(R$,3)        :REM ON NE PREND QUE LES 3 PREMIERS CARACTERES
210 L=0                   :REM RECHERCHE DE LA COMMANDE
220 FOR J=1 TO NC
230     IF C$=C$(J) THEN L=J:J=NC        :REM TROUVE
240 NEXT J
250 IF L>0 THEN 400
260 :
270 REM COMMANDE ILLEGALE
280 PRINT "?";R$;"?"
290 K=K+1                 :REM COMPTEUR D'ERREURS SUR CETTE COMMANDE
300 IF K=3 THEN PRINT "UTILISEZ '?' POUR UNE LISTE DES COMMANDES AUTORISEES":K=0
310 GOTO 180
320 :
400 REM EXECUTION D'UNE COMMANDE LEGALE
410 REM        FIN     VER     ?       SOS     AID     INS     POS     EXE
420 ON L GOSUB 500,    2000,   3000,   3000,   4000,   5000,   6000,   7000
430 GOTO 160
440 :
500 REM FIN
510 REM CE 'SOUS-PROGRAMME' ARRETE EN FAIT L'EXECUTION
520 REM PENSER A FERMER LES FICHIERS EVENTUELS
530 PRINT"TERMINE"
540 END
550 :
```

La liste du programme (suite)

```
990 REM -------------------- SOUS-PROGRAMMES ------------------
1000 REM          ---      INITIALISATIONS
1010 NC=8                  :REM NOMBRE DE COMMANDES
1020 DIM C$(NC)
1030 FOR J=1 TO NC: READ C$(J): NEXT J
1040 DATA FIN, VER, ?, SOS, AID, INS, POS, EXE
1050 :
1060 C=0                   :REM NOMBRE DE COMMANDES EXECUTEES
1070 :
1080 RETURN
1980 REM          ===
1990 :
2000 REM          ----     VERSION
2010 PRINT "VERSION 1 - 1/6/80 PAR L'OI"
2020 RETURN
2980 REM          ===
2990 :
3000 REM          ----     ? ET SOS
3010 FOR J=1 TO NC
3020     PRINT C$(J);" ";
3030 NEXT J
3040 PRINT
3050 RETURN
3980 REM          ===
3990 :
4000 REM          ----     AIDE
4010 PRINT:PRINT"LISTE DES COMMANDES AUTORISEES :": PRINT
4020 PRINT"AIDE              REAFFICHE CETTE LISTE"
4030 PRINT"EXECUTION         LANCE L'EXECUTION DU PROGRAMME"
4040 PRINT"FIN               TERMINE L'EXECUTION DU PROGRAMME"
4050 PRINT"INSTRUCTIONS      DONNE LES INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION"
4060 PRINT"                  DU PROGRAMME"
4070 PRINT"POSSIBILITES      EXPLIQUE LES POSSIBILITES DU PROGRAMME"
4080 PRINT"SOS   (OU ?)      AFFICHE UNE LISTE BREVE DES COMMANDES"
4090 PRINT"VERSION           DONNE LA DATE DE DERNIERE MISE A JOUR DU"
4100 PRINT"                  PROGRAMME"
4110 PRINT: PRINT"SEULS LES TROIS PREMIERS CARACTERES D'UNE COMMANDE SONT"
4120 PRINT"PRIS EN COMPTE"
4130 RETURN
4980 REM          ===
4990 :
5000 REM          ----     INSTRUCTIONS
5010 PRINT "POUR UTILISER CE PROGRAMME :"
5020 PRINT"TAPEZ 'EXE'. LE PROGRAMME VOUS DEMANDERA ALORS ..."
5030 PRINT"PUIS.... ETC (A COMPLETER)"
5040 RETURN
5980 REM          ===
5990 :
6000 REM          ----     POSSIBILITES
6010 PRINT"CE PROGRAMME PERMET D'OBTENIR ... A PARTIR DE ...."
6020 PRINT"ET DE ... (A COMPLETER)"
6030 RETURN
6980 REM          ===
6990 :
7000 REM          ----     EXECUTION
7010 PRINT "EXECUTION"
7020 RETURN
7030 REM          ===
```


Première parution : L'OI n° 19

FUSION ET INTERSECTION DE DEUX TABLES TRIEES

Ces programmes en BASIC permettent de réaliser soit l'intersection, soit la fusion de deux tables triées.

On a souvent besoin, étant données deux tables triées A et B d'en extraire une table triée C où est réalisée soit la fusion, soit l'intersection des deux tables initiales.

La logique d'incrémentation des pointeurs de tables est très simple.

Notez l'utilisation, comme indicateur de fin de liste ou de fichier du chiffre 9999. L'idée est d'employer un indicateur qui n'aura jamais à apparaître dans la liste : un nombre non binaire dans une liste binaire, un nombre négatif dans une liste d'éléments tous positifs, une chaîne de caractères particuliers (des = ou des *) dans une liste alphanumérique.

On peut désirer connaître, dans le cas de la fusion, la provenance de chacun des éléments de la liste résultante : liste A, liste B ou les deux. Ceci est réalisé en créant une liste C$ qui sera éditée en même temps que la liste C.

On peut ainsi détecter les répétitions entre les deux listes origines.

Une autre façon est de faire exécuter la routine d'intersection des deux listes origine. On y remarque également la logique d'avance dans les tables qui évite de comparer successivement chaque élément de A avec tous les éléments de B en utilisant le fait qu'elles sont triées.

Une amélioration (simple !!!) consiste à ajouter le même indicateur de fin de table (9999) pour C.

```
10 REM*********************************************************************
20 REM            INTERSECTION DE 2 TABLES TRIEES
30 REM*********************************************************************
40 REM            COPYRIGHT : L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
50 REM                        ET L'AUTEUR
60 REM*********************************************************************
70 REM  EXEMPLE :
80 REM
90 REM          TABLE A     ET     TABLE B  --->  TABLE C
100 REM          -------            -------        -------
110 REM          :  2  :            :  1  :        :  2  :
120 REM          :  4  :            :  2  :        :  4  :
130 REM          :  5  :            :  3  :        :  5  :
140 REM          :  7  :            :  4  :        : ... :
150 REM          : ... :            :  5  :        :     :
160 REM          : 9999:            : ... :        :     :
170 REM                             : 9999:        :     :
180 REM
190 REM*********************************************************************
```

```
200 REM SEQUENCE D'ESSAI
210 DIM A(10),B(10),C(20)
220 FOR I=1 TO 9
230      A(I)=I:B(I)=2*I
240 NEXT I
250 A(10)=9999:B(10)=9999
260 GOSUB 340
270 PRINT"TABLE A","TABLE B","TABLE C"
280 FOR I=1 TO 10
290      PRINT A(I),B(I),C(I)
300 NEXT I
310 END
320 REM*********************************************************************
330 REM                    PROGRAMME
340 L=1:J=1:K=1
350 IF A(L)<B(J)        THEN              L=L+1
    ELSE IF A(L)=B(J)   THEN C(K)=A(L) :L=L+1 :J=J+1 :K=K+1
    ELSE                                          J=J+1
360 IF A(L)<9999 OR B(J)<9999 THEN GOTO 350
370 RETURN
```

```
10 REM*********************************************************************
20 REM            FUSION DE 2 TABLES TRIEES
30 REM*********************************************************************
40 REM            AUTEUR : JACQUES BOISGONTIER
50 REM            COPYRIGHT : L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
60 REM*********************************************************************
70 REM  EXEMPLE :
80 REM
90 REM          TABLE A     ET     TABLE B  --->  TABLE C
100 REM          -------            -------        -------
110 REM          :  2  :            :  1  :        :B   1  :
120 REM          :  4  :            :  2  :        :AB  2  :
130 REM          :  6  :            :  3  :        :B   3  :
140 REM          :  8  :            :  9  :        :A   4  :
150 REM          : ... :            : 10  :        :A   6  :
160 REM          : 9999:            : ... :        :A   8  :
170 REM                             : 9999:        : ...   :
180 REM
190 REM*********************************************************************
200 REM SEQUENCE D'ESSAI
210 DIM A(10),B(10),C$(20),C(20)
220 FOR I=1 TO 9
230    A(I)=2*I : B(I)=I
240 NEXT I
250 A(10)=9999 :B(10)=9999
260 GOSUB 330
270 PRINT "TABLE A","TABLE B","TABLE C"
280 FOR I=1 TO 10
290    PRINT TAB(2)":";TAB(4) A(I);TAB(10) ":";TAB(15)":";TAB(17)B(I)
;TAB(23) ":";TAB(30)":";TAB(31)C$(I);TAB(35)C(I);TAB(40)":"
300 NEXT I
310 END
320 *********************************************************************
330 REM                    PROGRAMME
340 L=1 :J=1 : K=1
350 REM BOUCLE DE MISE A JOUR
360 IF A(L)<B(J)        THEN    C$(K)="A ":C(K)=A(L)        :L=L+1
    ELSE IF A(L)>B(J)   THEN    C$(K)="B ":C(K)=B(J)                :J=J+1
    ELSE                        C$(K)="AB":C(K)=A(L)        :L=L+1  :J=J+1
370 K=K+1
380 REM TEST AVANT RETOUR EVENTUEL
390 IF A(L)<9999 OR B(J)<9999 THEN GOTO 350
400 RETURN
```


Première parution : L'OI n° 23

Lorsque l'on entre un programme au clavier il est toujours désagréable et astreignant de le présenter tout de suite correctement. Alors pourquoi ne pas écrire un programme qui effectue automatiquement ce travail ? Et en prime, il vous indiquera la présence de boucles FOR-NEXT non appairées car il ne pourra pas les cadrer normalement dans ce cas.

Ce programme se propose deux buts
. réaliser le décalage des boucles FOR-NEXT
. cadrer les commentaires en colonne 60.

Ceci permet une meilleure lisibilité des programmes et facilite d'autant leur mise au point.

La version choisie est la version Microsoft comportant des espaces séparateurs. Dans le cas du TRS-80, il n'y a pas de séparateur et on n'accepte donc pas les noms de variables comportant les mots FOR et NEXT. On pourra donc simplifier le programme dans ce cas.

Le programme que l'on désire présenter recadré devra préalablement avoir été sauvegardé sous forme ASCII — c'est-à-dire non préinterprétée. La commande nécessaire est du type SAVE « XXX », A.

Décalage des boucles FOR-NEXT

Le programme considère trois niveaux successifs de boucles — du type FOR I — FOR J - FOR K - NEXT K - NEXT J - NEXT I.

Dans le cas où il repère qu'un NEXT ne correspond pas au FOR précédent il l'indique par le message « FOR-NEXT PAS APPAIRES EN » ; numéro de ligne.

Lorsqu'il se trouve en présence d'un FOR sans NEXT — cas d'un FOR-NEXT sur la même ligne — il garde le cadrage précédent.

La présence de deux FOR sur la même ligne amène un cadrage décalé (voir l'exemple d'exécution) de droite à gauche : il est possible d'éviter ceci en provoquant des sauts de ligne lors de la rencontre de plus d'un ordre sur une même ligne.

Cadrage des commentaires

Les commentaires sont tous alignés sur la 60e colonne de la liste — variable CC —. Sont pris en compte comme commentaires tout ce qui suit les caractères ', REM et : REM.

Pour l'ensemble du programme on considère que les enregistrements lus font 255 octets de long.

Première parution : L'OI n° 26

Exemple d'exécution

```
10  REM Ca c'est un essai de decalage des boucles FOR-NEXT
20  REM
30   FOR NUM=1 TO 10
40      PRINT FOR
50      FOR K=1 TO 200: PRINT K: NEXT K
60      FOR TRUC=1 TO 20:                                  REM FOR sans NEXT
70         FOR J=1 TO 5
80            PRINT J
90         NEXT J
100        PRINT TRUC
110     NEXT TRUC
120  NEXT NUM
```

```
130  REM-----------------------------------------------------------------
135  REM   XXXXXX 'YYY'                                    REM    'XXXXXX'
140  PRINT "ESSAI":                                         REM XXXXX
150  PRINT"essai":                                         REM ESSAI BOUCLE FOR
160  FOR K=1 TO 20:                                        REM COMMENTAIRE
170     PRINT "REM":
180  REM
190     FOR I=1 TO 10                                      REM  NEXT    XXXXXXX
200        PRINT I:
210        FOR J=1 TO 5
220           PRINT "FOR";
230     NEXT I,J
240  REM
250  NEXT K
```

```
260  REM-----------------------------------------------------------------
270  PRINT " FOR ";: FOR I=1 TO 10: PRINT " FOR ": FOR P=1 TO 3
271        PRINT P
272     PRINT P: NEXT P
280     PRINT I
290  NEXT I
```

```
300  REM-----------------------------------------------------------------
310  FOR I=1 TO 10
320  IF I=2 THEN I=9: NEXT I: GOTO XX:                      REM FOR-NEXT PAS APPAIRES
330  NEXT I
```

```
340  REM-----------------------------------------------------------------
350  FOR I=1 TO 10:                                         REM Recadrage automatique
360     PRINT I
370  PRINT "COUCOU,XXX": NEXT I
```

```
380  REM-----------------------------------------------------------------
390  FOR K=1 TO 3
400     LNEXT=2: NEXTL=5
410     FOR I=1 TO 10: FOR J=1 TO 5:                        REM 2 FOR sur la meme ligne
420           PRINT LNEXT,NEXTL
430     NEXT J: NEXT I
440  NEXT K
```

Liste du programme

```
10 REM                    * CADRAGE D'UN PROGRAMME *
20 REM  AUTEUR JACQUES BOISGONTIER
30 REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 REM*****************************************************************************
100 REM          Ce programme permet d'editer un programme en cadrant les boucles FOR
110 REM          et les commentaires.
120 REM
130 REM        PROGRAMME DE DECALAGE DES BOUCLES 'FOR'  (FOR ET NEXT APPAIRES)
140 REM                    (Si FOR-NEXT pas appaires,recadrage automatique sur une
150 REM                       boucle FOR externe)
160 REM
170 REM        CADRAGE des COMMENTAIRES en COLONNE 60
180 REM
190 REM          VERSION MICROSOFT AVEC ESPACES SEPARATEURS(A ADAPTER POUR TRS 80)
200 REM
300 REM-----------------------------------------------------------------------------
310 REM                Debut du programme
320 REM            LIGNE$  : Ligne lue dans le fichier
330 REM            LTRAIT$ : Ligne sans les commentaires
340 REM
350 MARGE=5
360 LIGNE$=""
370 INPUT "NOM DU PROGRAMME? ";PGM$                    : REM Sauvegarde en ASCII
380 OPEN "I",#1,PGM$
390 REM
400 IF EOF(1)=-1 THEN STOP                             : REM fin de fichier
410 INPUT #1,NUM                                       : REM No de ligne
420 LPRINT NUM;
500 REM-----------------------------------------------------------------------------
510 REM              separation programme et commentaires
520 REM
530 REM        -----"    '   "------ "  '   "---------- '   XXXXXX   Analyse commentaire
540 REM              !    !   !
550 REM              P1   PE  P2
560 CC=60                                              : REM Cadrage commentaire
570 REM
580 LINE INPUT #1,LIGNE$
  : LIGNE$=" "+LIGNE$                                  : REM Lecture d'un enregistrement
590 REM
600 PE=0
  : P1=0
610 REM
620 P1=INSTR(PE+1,LIGNE$,CHR$(34))
  : IF P1<>0 THEN P2=INSTR(P1+1,LIGNE$,CHR$(34))
          ELSE P2=0
630 REM INSTR effectue la recherche d'une sous chaine (ici ") dans une chaine de caracteres
      (ici LIGNE$) et donne ,si elle existe, le niveau a laquelle elle se trouve.
640 REM CHR$(34) est equivalent au signe " (dont le code ASCII est egal a 34)
650 REM
660 P(1)=INSTR(PE+1,LIGNE$,"'"):
670 P(2)=INSTR(PE+1,LIGNE$," REM")
680 P(3)=INSTR(PE+1,LIGNE$,":REM")
690 REM
700 PE=255
710 FOR I=1 TO 3                                       : REM Recherche du plus petit
720     IF P(I)<>0 THEN IF P(I)<PE THEN PE=P(I): RP=I
730 NEXT I
740 REM
750 IF PE=255 THEN PE=0
760 REM
770 IF PE<>0 THEN IF PE>P1 AND PE<P2 THEN PE=P2: GOTO 620
780 IF PE<>0 THEN LTRAIT$=LEFT$(LIGNE$,PE-1)
                : COM$=RIGHT$(LIGNE$,LEN(LIGNE$)-PE+1)
              ELSE LTRAIT$=LIGNE$: COM$=""
800 REM-----------------------------------------------------------------------------
810 REM                              Recherche FOR et NEXT
820 REM
830 REM        ---"    FOR   "-------"   FOR "----- FOR I=1 TO 10   Analyse d'une ligne
840 REM           !    !    !
850 REM           P1   PE   P2
```

Liste du programme (suite)

```
860 REM
870 REM        FC : Limite de la chaine a analyser
               P1 : Premier quote
               P2 : Deuxieme quote
880 REM        FR : Presence de FOR dans la ligne
               NX : Presence de NEXT
890 REM
900 PE=0
  : PE=0
  : FR=0
  : NX=0
  : AMARGE=MARGE
910 REM
920 P1=INSTR(PE+1,LTRAIT$,CHR$(34))
  : IF P1<>0 THEN P2=INSTR(P1+1,LTRAIT$,CHR$(34))
          ELSE P2=0
930 FC=P2
  : IF FC=0 THEN FC=255
940 REM
950 X$=LEFT$(LTRAIT$,FC)
960 P(1)=INSTR(PE+1,X$," FOR ")
970 P(2)=INSTR(PE+1,X$,":FOR")
980 P(3)=INSTR(PE+1,X$," NEXT ")
990 P(4)=INSTR(PE+1,X$,":NEXT ")
1000 PE=255                                            : REM Longueur maximum de la chaine
                                                             a analyser
1010 FOR I=1 TO 4                                      : REM Recherche du plus pres
1020     IF P(I)<>0 THEN IF P(I)<PE THEN PE=P(I): RP=I
1030 NEXT I
1040 REM
1050 IF PE=255 THEN PE=0
1060 REM
1070 IF PE<>0 THEN IF RP<3 THEN IF PE>P1 AND PE<P2 THEN PE=P2 ELSE MARGE=MARGE+3: FR=1
1080 IF PE<>0 THEN IF RP>2 THEN IF PE>P1 AND PE<P2 THEN PE=P2 ELSE GOSUB 1330: NX=1
1090 IF PE<>0 THEN GOTO 920
1100 IF FC<255 THEN PE=P2: GOTO 920
1110 REM---------
1120 IF FR=1 THEN LPRINT TAB(AMARGE);LTRAIT$;TAB(CC);COM$: GOTO 400
1130 IF NX=1 THEN LPRINT TAB(MARGE);LTRAIT$;TAB(CC);COM$: GOTO 400
1200 REM-----------------------------------------------------------------------------
1210 REM                    Ligne normale
1220 REM
1230 IF LTRAIT$="" THEN LPRINT ;COM$: GOTO 400         : REM Ligne commentaire
1240 IF LTRAIT$=" " THEN LPRINT " ";COM$: GOTO 400     : REM Ligne commentaire
1250 REM
1260 IF LTRAIT$<>" " THEN LPRINT TAB(MARGE);LTRAIT$;TAB(CC);COM$: GOTO 400
1270 REM
1300 REM-----------------------------------------------------------------------------
1310 REM                Traitement de NEXT ou NEXT I,J,K
1320 REM
1330 IF MARGE>5 THEN MARGE=MARGE-3
          ELSE PRINT "FOR-NEXT PAS APPAIRES EN: ";NUM
1340 PP=INSTR(PE+1,LTRAIT$,":")
  :IF PP=0 THEN LNXT$=LTRAIT$
         ELSE LNXT$=LEFT$(LTRAIT$,PP)
1350 PV=PE
1360 PV=INSTR(PV+1,LNXT$,",")
  : IF PV=0 THEN 1380
        ELSE IF MARGE>5 THEN MARGE=MARGE-3: GOTO 1360
                        ELSE PRINT "FOR-NEXT PAS APPAIRES EN: ";NUM: GOTO 1360
1370 REM
1380 RETURN
1400 REM-----------------------------------------------------------------------------
1410 REM   Sur TRS 80 ,il n'y a pas de separateur. Les noms de variables comportant FOR
1420 REM   et NEXT ne sont donc pas acceptes. Le programme s'en trouve sensiblement simplifie
1430 REM
1440 REM   960
1450 REM   970 PE=INSTR(PE+1,X$,"FOR")
1460 REM   980
1470 REM   990
```

RECHERCHE SEQUENTIELLE DANS UNE TABLE

Nous rappelons tout d'abord, brièvement, qu'une « table » est un ensemble de *mots* (ici, nous avons choisi le vocabulaire d'un BASIC), ou un ensemble de *codes* (par exemple, les codes des départements français). Le problème consiste à fournir un mot, ou un code, que nous appellerons « Argument de Recherche », et à déterminer :

- si l'argument fourni fait partie de la *table,*
- si c'est le cas, d'indiquer quel est le numéro d'ordre *(indice)* de ce mot dans la table.

La table peut se présenter sous deux formes :

- Les mots ou les codes apparaissent dans un *ordre* croissant ou décroissant (ordre alphabétique ou numérique, qui sont les deux cas les plus fréquents).
- Les mots ou les codes apparaissent dans le désordre.

Il existe deux méthodes principales pour résoudre le problème :

- On compare successivement l'argument avec tous les termes, du premier au dernier, jusqu'à ce que l'on ait trouvé l'égalité, ou épuisé la table.
- On découpe la table successivement en deux morceaux.

La première méthode, la moins rapide, s'appelle « recherche séquentielle ». Elle peut s'appliquer à n'importe quelle table, ordonnée ou non. La seconde méthode, beaucoup plus rapide et efficace, s'appelle « recherche dichotomique ». Elle ne peut s'appliquer qu'à une table ordonnée. Cette fiche présente la première méthode.

Le programme donné ici se compose de trois sous-programmes et d'un programme principal. Le sous-programme de recherche séquentielle est celui qui commence en 300. Au moment où on l'appelle, il faut que la table T$ soit dimensionnée à N9 (donc contienne N 9 + 1 valeurs), et que la variable A$ contienne la chaîne que l'on veut trouver. Le sous-programme commençant en 100 se charge de l'initialisation (de N 9 et de T$), et A$ reçoit une valeur dans le programme principal, qui sert justement à tester l'ensemble. Le sous-programme 200-299 est utilisé pour imprimer « proprement » la table TS, permettant ainsi de vérifier que l'initialisation s'est effectuée correctement.

En sortie du sous-programme de recherche, on obtient K 3 qui est le numéro de A$ dans la table. Si A$ n'est pas dans la table, K 3 vaut — 1.

Notez l'astuce utilisée pour l'impression aux lignes 230 et 240, ainsi que l'utilisation de K 3 aux lignes 320, 340 et 360. L'utilisation du test de K 3 = — 1 en 340 permet d'éviter de sortir de la boucle 330-350 par un GOTO, ce qui pourrait poser des problèmes avec les BASIC de Microsoft.

Première parution : L'OI n° 31

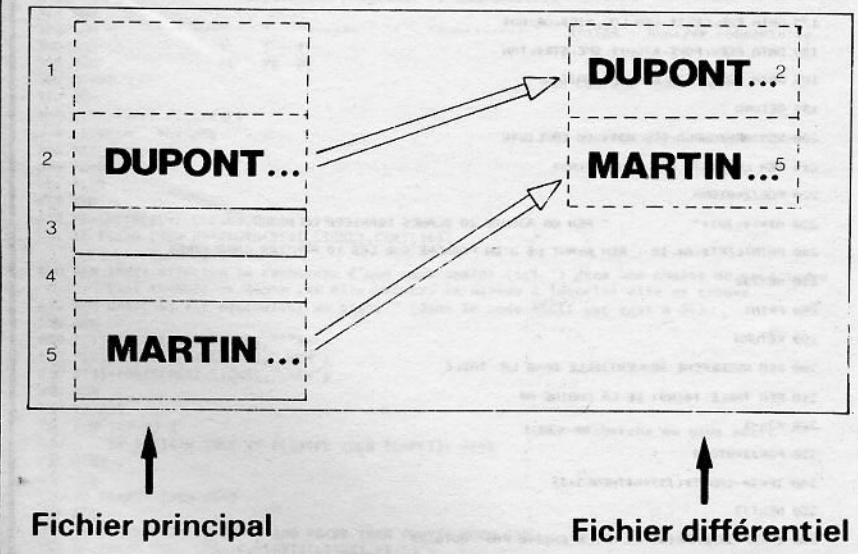
```
10 REM RECHERCHE SEQUENTIELLE DANS UNE TABLE
20 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
30 GOSUB100:REM INITIALISATIONS
40 REM BOUCLE DE LECTURE
50 PRINT:INPUT"DONNEZ UN MOT";A$
60 IFA$="LISTE"THENGOSUB200:GOTO40
70 IFA$<>"FIN"THENGOSUB300:GOTO40
80 END
100 REM INITIALISATIONS
110 READN9:REM NOMBRE DE MOTS DANS LA LISTE (MOINS UN)
120 DATA48
130 DIMT$(N9)
140 FORJ=0TON9:READT$(J):NEXTJ
145 REM LES N9+1 MOTS DE LA LISTE
150 DATA CLR,DATA,DIM,END,FOR,GOSUB
155 DATA GOTO,INPUT,INT,LET,LIST,NEW
160 DATA NEXT,PRINT,READ,REM,RETURN
165 DATA RUN,SGN,SIN,SQR,STEP,STOP,TAB
170 DATA THEN,AND,CHR$,LOAD,COS,SAVE
175 DATA EXP,LEFT$,LEN,LOG,MID$,OR,NOT
180 DATA PEEK,POKE,RIGHT$,SPC,STR$,TAN
185 DATA ABS,IF,TO,RND,VAL,WAIT
199 RETURN
200 REM AFFICHAGE DES MOTS DE LA LISTE
210 REM LA LISTE EST DANS T$(N9)
220 FORJ2=0TON9
230 A$=T$(J2)+"          ":REM ON AJOUTE 10 BLANCS DERRIERE LE MOT
240 PRINTLEFT$(A$,10);:REM AVANT DE N'EN PRENDRE QUE LES 10 PRMIERS CARACTERES
250 NEXTJ2
260 PRINT
299 RETURN
300 REM RECHERCHE SEQUENTIELLE DANS LA  TABLE
310 REM TABLE T$(N9) DE LA CHAINE A$
320 K3=-1
330 FORJ3=0TON9
340 IFK3=-1ANDT$(J3)=A$THENK3=J3
350 NEXTJ3
360 IFK3=-1THENPRINT"CE MOT N'EXISTE PAS":GOTO399
370 PRINT"CE MOT EST LE MOT NO. ";K3;"DE VOTRE LISTE"
399 RETURN
```

GESTION DE FICHIER DIFFERENTIEL

Pour se prémunir contre des destructions de fichiers en cours de mise à jour, une solution simple (et vivement conseillée !) consiste à prévoir un fichier différentiel. Dans ce fichier, on duplique tous les enregistrements du fichier principal qui ont été modifiés. Il est ainsi possible de regénérer un fichier détruit en cours de mise à jour grâce à la dernière sauvegarde et au fichier différentiel.

La sauvegarde des enregistrements modifiés est effectuée dans un fichier en accès direct dans le programme qui suit. On pourrait également la réaliser dans un fichier séquentiel ce qui donnerait un programme légèrement différent.

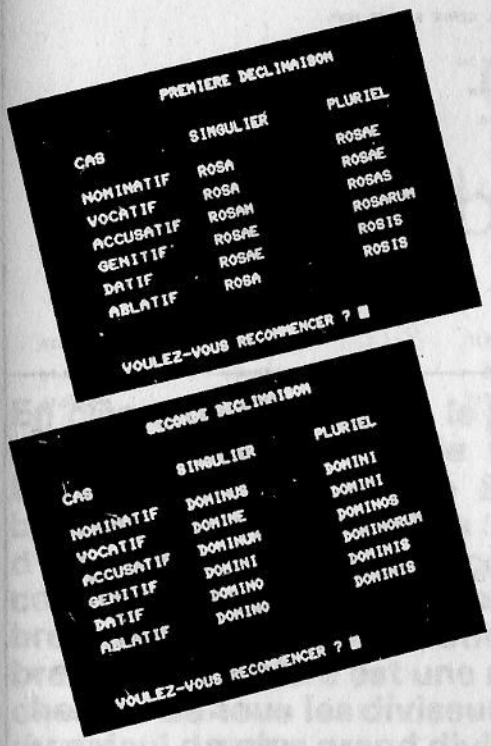
Il peut être utile de prévoir une sécurité qui indique, à chaque fois que le fichier différentiel devient trop important, le moment de réaliser une sauvegarde du fichier principal et de remettre à zéro le fichier différentiel.



Le programme tourne sur TRS-80. Sur d'autres systèmes, il faudra remplacer LOF (2) + 1 par LOF (2) – lignes 240-50.300.)

```
10 '          GESTION DE FICHIER DIFFERENTIEL
20 '            AUTEUR : JACQUES BOISGONTIER
30 '  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 OPEN "R",#1,"FPRIN"
50 OPEN "R",#2,"FDIFF"
60 FIELD #1,15 AS N$,20 AS RIEN$
70 FIELD #1,126 AS I1$
80 FIELD #2,126 AS I2$,2 AS NE$
90 '--
100 INPUT "MODE? ";M$
110 IF M$="C" THEN GOSUB 160          ' CREATION
120 IF M$="REGEN" THEN GOSUB 290      ' REGENERATION DU FP
130 GOTO 100
140 '-------------------- CREATION / MODIFICATION
150 '
160 INPUT "QUEL ENREG?";RANG
170 INPUT "NOM? ";X$:IF X$="" THEN RETURN
180 LSET I1$=STRING$(CHR$(0),126)
190 LSET N$=X$
200 PUT #1,RANG
210 '--------- SAUVEGARDE DANS FICHIER DIFFERENTIEL
220 LSET I2$=I1$
230 LSET NE$=MKI$(RANG)
240 PUT #2,LOF(2) + 1    'POUR TRS 80
250 PRINT "LOF(2) + 1 =";LOF(2) + 1
260 GOTO 170
270 '-------- REGENERATION DU FICHIER PRINCIPAL
280 '
290 PRINT:INPUT "AVEZ-VOUS REMPLACE LE FICHIER PRINCIPAL
 PAR LA DERNIERE SAUVEGARDE? ";R$
300 FOR I=1 TO LOF(2) + 1
310   GET #2,I:IF CVI(NE$)=0 THEN 360
320   X=CVI(NE$)
330   LSET I1$=I2$
340   PUT #1,X
350   PRINT "X=";X;N$
360 NEXT I
370 RETURN
380 '-------- LA SAUVEGARDE DES ENREGISTREMENTS MODIFIES
390 'POURRAIT ETRE FAITE DANS UN FICHIER SEQUENTIEL
```

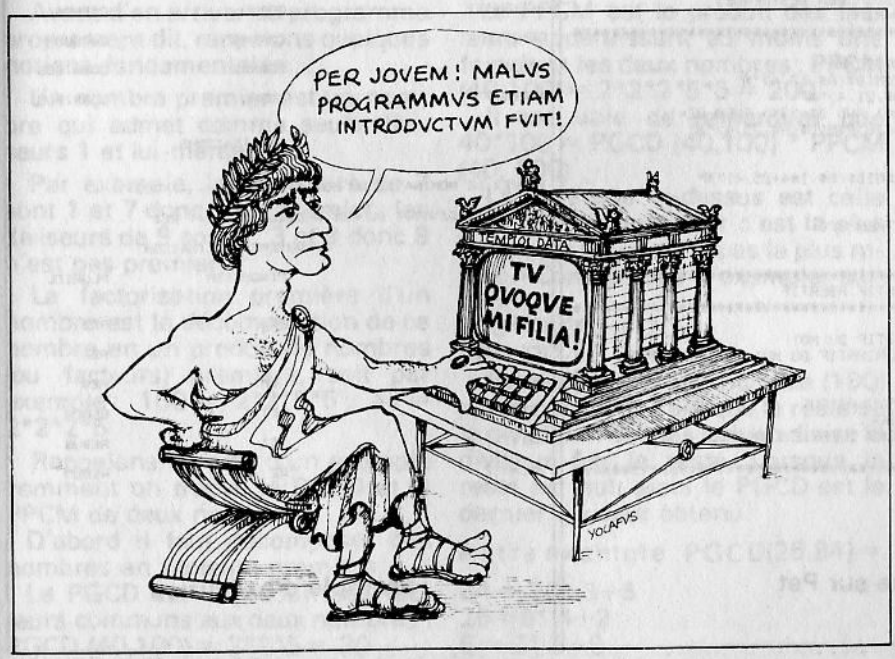

Première parution : L'OI n° 32



la fin du déclin:

l'ordinateur retrouve votre latin

Qui ne se souvient de la chanson de Jacques Brel « Rosa Rosa Rosam... Rosarum Rosis Rosis » ? Cet énoncé faisait alors apparaître le latin comme une discipline bien plus avenante que ne le laissaient supposer certains énormes dictionnaires... Car si le latin est dit « langue morte », il reste cependant bien vivant en de nombreux endroits ainsi qu'en témoigne cette rencontre avec l'informatique individuelle.



Après avoir beaucoup souffert avec l'apprentissage des cinq déclinaisons que comporte le latin, on se rend compte qu'elles obéissent finalement à des règles très strictes. Il ne reste alors qu'à franchir ensuite le pas qui consiste à se dire « mais alors pourquoi ne pas l'automatiser ». On peut obtenir ainsi un programme qui à partir du nominatif et du génitif d'un mot en donne la déclinaison.

Ces deux renseignements sont les seuls dont le programme ait a priori besoin pour fournir l'ensemble de la déclinaison ainsi que son numéro (première, troisième...). Néanmoins, il peut y avoir doute. Dans le cas de la troisième déclinaison par exemple, le programme demande alors le genre du mot, puis, à partir de ce renseignement, détermine s'il s'agit d'un impari (ou pari) syllabique avant de fournir la déclinaison.

L'intérêt de ce programme est donc qu'il traite effectivement tous les cas avec une information de départ minimum. On trouvera ci-contre la liste ainsi qu'un exemple d'exécution.

Qui a dit que le latin était mort ? Fluctuat nec mergitur !

Alain Richard

Première parution : L'OI n° 21

```
READY.

 10 REM ***********************************************************************
 20 REM * DECLINAISONS LATINES                                                *
 30 REM * ALAIN RICHARD / JUIN 1980 / LYCEE DU PORTAIL ROUGE / ST ETIENNE    *
 40 REM ***********************************************************************
 50 PRINT"□"SPC(10)"DECLINAISONS LATINES■■"
 60 INPUT"□NOMINATIF DU MOT   .■■■";N$:IF LEN(N$)<3 THEN 60
 70 PRINT
 80 INPUT"□GENITIF DU MOT   .■■■";G1$:IF LEN(G1$)<3 THEN 80
 90 R$=LEFT$(G1$,LEN(G1$)-2):G$=RIGHT$(G1$,2)
100 IF G$="AE" OR G$="IS" OR G$="US" OR G$="EI" THEN 120
110 R$=LEFT$(G1$,LEN(G1$)-1):G$=RIGHT$(G1$,1):IF G$<>"I" THEN RUN
120 IF G$="AE" GOTO 180:REM PREMIERE  DECLINAISON
130 IF G$="I"  GOTO 230:REM SECONDE   DECLINAISON
140 IF G$="IS" GOTO 310:REM TROISIEME DECLINAISON
150 IF G$="US" GOTO 650:REM QUATRIEME DECLINAISON
160 IF G$="EI" GOTO 720:REM CINQUIEME DECLINAISON
170 REM ***********************************************************************
180 REM PREMIERE DECLINAISON
190 REM --------------------
200 A$="AM  AE  AE  A   AE  AE  AS  ARUMIS  IS  ":REM DESINENCES
210 PRINT"□"TAB(10)"PREMIERE DECLINAISON■":V$=N$:GOTO770
220 REM ***********************************************************************
230 REM SECONDE DECLINAISON
240 REM --------------------
250 A$="UM  I   O   O   I   I   OS  ORUMIS  IS  ":REM DESINENCES
260 IF RIGHT$(N$,2)="UM" THEN A$="UM  I   O   O   A   A   A   ORUMIS  IS  "
270 T$="SECONDE DECLINAISON":IF RIGHT$(N$,2)="UM" THEN T$=T$+" NEUTRE"
280 PRINT"□"TAB(20-LEN(T$)/2)T$"■":V$=R$+"E"
290 IF RIGHT$(N$,2)="UM" OR RIGHT$(N$,1)="R" THEN V$=N$
295 GOTO 770
300 REM ***********************************************************************
310 REM TROISIEME DECLINAISON
320 REM --------------------
330 REM PARISYLLABIQUE ?
340 IF MID$(N$,1,LEN(R$))<>R$ THEN PA=0:GOTO 380
350 A$=MID$(N$,LEN(R$)+1):IF LEN(A$)=0 OR LEN(A$)>2 THEN PA=0:GOTO 380
360 IF A$="E" OR A$="ES" OR A$="IS" THEN PA=1
370 REM FAUX IMPARISYLLABIQUE ?
380 IF LEN(R$)<2 THEN FP=0:GOTO 420
390 A=ASC(MID$(R$,LEN(R$)-1,1)):B=ASC(MID$(R$,LEN(R$),1)):FP=0
400 IF A=65 OR A=69 OR A=73 OR A=79 OR A=85 OR A=89 THEN 420
410 IF B<>65 AND B<>69 AND B<>73 AND B<>79 AND B<>85 AND B<>89 THEN FP=1
420 REM GENRE DU NOM ?
430 PRINT"□DE QUEL GENRE EST CE NOM":PRINT"■■1 MASCULIN":PRINT"■2 FEMININ"
440 PRINT"■3 NEUTRE■■■"
450 INPUT"□1,2 OU 3   1■■■";Z$:IF Z$<>"1" AND Z$<>"2" AND Z$<>"3" THEN 450
460 REM FAUX IMPARISYLLABIQUE DE TYPE "ANIMAL-ANIMALIS"
470 IF Z$="3" AND (RIGHT$(N$,2)="AR" OR RIGHT$(N$,2)="AL") THEN PA=1
480 REM DESINENCES PARISYLLABIQUE NEUTRE DU TYPE "MARE-MARIS"
490 IF Z$="3" AND PA=1 THEN A$="E   IS  I   I   IA  IA  IA  IUM IBUSIBUS"
500 IF Z$="3" AND PA=1 THEN V$=N$:GOTO580
510 REM DESINENCES PARISYLLABIQUE ET FAUX IMPARISYLLABIQUE ("CIVIS","URBS")
520 IF FP=1 OR PA=1 THEN A$="EM  IS  I   E   ES  ES  ES  IUM IBUSIBUS"
530 IF FP=1 OR PA=1 THEN V$=N$:GOTO580
540 REM IMPARISYLLABIQUE NEUTRE ("FLUMEN-FLUMINIS")
550 IF Z$="3" THEN A$="   IS  I   E   A   A   A   UM  IBUSIBUS":V$=N$:GOTO580
560 REM IMPARISYLLABIQUE DU TYPE "CONSUL-CONSULIS"
570 A$="EM  IS  I   E   ES  ES  ES  UM  IBUSIBUS":V$=N$
580 PRINT"□"TAB(10)"TROISIEME DECLINAISON■"
590 IF PA=1 THEN T$="PARISYLLABIQUE":GOTO620
600 IF FP=1 THEN T$="FAUX IMPARISYLLABIQUE":GOTO 620
610 T$="IMPARISYLLABIQUE"
620 IF Z$="3" THEN T$=T$+" NEUTRE"
630 PRINTTAB(20-LEN(T$)/2)T$:GOTO 770
640 REM ***********************************************************************
650 REM QUATRIEME DECLINAISON
660 REM --------------------
670 A$="UM  US  UI  U   US  US  US  UUM IBUSIBUS":V$=N$:REM DESINENCES
680 IF RIGHT$(N$,1)="U" THEN A$="U   US  UI  U   UA  UA  UA  UUM IBUSIBUS"
690 T$="QUATRIEME DECLINAISON":IF RIGHT$(N$,1)="U" THEN T$=T$+" NEUTRE"
700 PRINT"□"TAB(20-LEN(T$)/2)T$:GOTO 770
710 REM ***********************************************************************
720 REM CINQUIEME DECLINAISON
730 REM --------------------
740 A$="EM  EI  EI  E   ES  ES  ES  ERUMEBUSEBUS":REM DESINENCES
750 PRINT"□"TAB(10)"CINQUIEME DECLINAISON":V$=N$
760 REM ***********************************************************************
770 REM EDITION DE LA DECLINAISON
780 PRINT"■■CAS"TAB(12)"SINGULIER"TAB(28)"PLURIEL■■"
790 RESTORE:READCA$:PRINTCA$TAB(12)N$TAB(28)R$MID$(A$,17,4)"■"
800 READ CA$:PRINTCA$TAB(12)V$TAB(28)R$MID$(A$,21,4)"■"
810 QZ=0:IF (PA=0 AND FP=0 AND Z$="3") OR (PA=1 AND Z$="3") THEN QZ=1
820 IF QZ=1 THEN READCA$:PRINTCA$TAB(12)N$TAB(28)R$MID$(A$,25,4)"■"
830 FOR I=QZ TO 3
840 READ CA$
850 PRINTCA$TAB(12)R$MID$(A$,I*4+1,4)TAB(28)R$MID$(A$,I*4+25,4)"■"
860 NEXT I:PRINT"■"
870 INPUT"■VOULEZ-VOUS RECOMMENCER   O■■■";A$
880 IF LEFT$(A$,1)<>"O" AND LEFT$(A$,1)<>"N" THEN 870
890 IF LEFT$(A$,1)="O" THEN RUN
900 PRINT"□":END
910 REM ***********************************************************************
920 DATANOMINATIF,VOCATIF,ACCUSATIF,GENITIF,DATIF,ABLATIF
930 REM ***********************************************************************
940 REM *                                                                     *
950 REM * A$=DESINENCES; R$=RADICAL ; G1$=GENITIF DU MOT                     *
960 REM * G$=GENITIF DE LA DECLINAISON ; N$=NOMINATIF DU MOT ; V$=VOCATIF     *
965 REM * T$=NOM DE LA DECLINAISON                                            *
970 REM * 3EME DEC.: Z$=GENRE DU MOT                                          *
975 REM *          FP=FLAG POUR FAUX IMPARISYLLABIQUE                         *
977 REM *          PA=FLAG POUR PARISYLLABIQUE                                *
979 REM *          SI PA ET FP SONT NULS ALORS IMPARISYLLABIQUE               *
980 REM *                                                                     *
990 REM ***********************************************************************
READY.
```

liste de programme sur Pet

```
                    DECLINAISONS

ENTREZ LE NOMINATIF DU MOT A DECLINER ---) ANIMAL

ENTREZ LE GENITIF DU MOT A DECLINER ---) ANIMALIS

DE QUEL GENRE EST CE NOM:

1-MASCULIN

2-FEMININ

3-NEUTRE


1,2 OU 3 3

                    TROISIEME DECLINAISON
                    PARISYLLABIQUE NEUTRE

CAS                 SINGULIER           PLURIEL

NOMINATIF           ANIMAL              ANIMALIA
VOCATIF             ANIMAL              ANIMALIA
ACCUSATIF           ANIMAL              ANIMALIA
GENITIF             ANIMALIS            ANIMALIUM
DATIF               ANIMALI             ANIMALIBUS
ABLATIF             ANIMALI             ANIMALIBUS

                    DECLINAISONS

ENTREZ LE NOMINATIF DU MOT A DECLINER ---) EXERCITUS

ENTREZ LE GENITIF DU MOT A DECLINER ---) EXERCITUS

                    QUATRIEME DECLINAISON

CAS                 SINGULIER           PLURIEL

NOMINATIF           EXERCITUS           EXERCITUS
VOCATIF             EXERCITUS           EXERCITUS
ACCUSATIF           EXERCITUM           EXERCITUS
GENITIF             EXERCITUS           EXERCITUUM
DATIF               EXERCITUI           EXERCITIBUS
ABLATIF             EXERCITU            EXERCITIBUS

                    DECLINAISONS

ENTREZ LE NOMINATIF DU MOT A DECLINER ---) CORNU

ENTREZ LE GENITIF DU MOT A DECLINER ---) CORNUS

                    QUATRIEME DECLINAISON NEUTRE

CAS                 SINGULIER           PLURIEL

NOMINATIF           CORNU               CORNUA
VOCATIF             CORNU               CORNUA
ACCUSATIF           CORNU               CORNUA
GENITIF             CORNUS              CORNUUM
DATIF               CORNUI              CORNIBUS
ABLATIF             CORNU               CORNIBUS

                    DECLINAISONS

ENTREZ LE NOMINATIF DU MOT A DECLINER ---) RES

ENTREZ LE GENITIF DU MOT A DECLINER ---) REI

                    CINQUIEME DECLINAISON

CAS                 SINGULIER           PLURIEL

NOMINATIF           RES                 RES
VOCATIF             RES                 RES
ACCUSATIF           REM                 RES
GENITIF             REI                 RERUM
DATIF               REI                 REBUS
ABLATIF             RE                  REBUS
```

exemple d'exécution

en classe

comptez-bien sur votre ordinateur

En classe de cinquième, le programme de mathématiques prévoit l'étude des nombres entiers. L'enseignant est amené à introduire de nombreuses notions nouvelles : diviseurs et multiples d'un nombre, diviseurs communs et multiples communs de deux nombres, et finalement nombres premiers et factorisation première d'un nombre. Cette dernière est une notion-clé lors de la recherche de tous les diviseurs d'un nombre ou lors du calcul du plus grand diviseur commun (PGDC) ou du plus petit commun multiple non nul (PPCM). Tous ces problèmes sont résolus par des règles de calcul assez simples. Pour l'élève, la seule façon de les assimiler est de faire de nombreux exercices. L'enseignant, lui, n'a pas à refaire tous ces calculs ; seul le résultat l'intéresse. Quoi de plus simple alors que d'écrire le petit programme en BASIC présenté ici ?

Avant d'en arriver au programme proprement dit, rappelons quelques notions fondamentales.

Un nombre premier est un nombre qui admet comme seuls diviseurs 1 et lui-même.

Par exemple, les diviseurs de 7 sont 1 et 7 donc 7 est premier ; les diviseurs de 9 sont 1, 3 et 9 donc 9 n'est pas premier.

La factorisation première d'un nombre est la décomposition de ce nombre en un produit de nombres (ou facteurs) premiers, soit par exemple : 100 = 2*2*5*5 ; 40 = 2*2*2*5

Rappelons à l'aide d'un exemple comment on trouve le PGCD et le PPCM de deux nombres.

. D'abord il faut décomposer ces nombres en facteurs premiers.

. Le PGCD est le produit des facteurs communs aux deux nombres : PGCD (40,100) = 2*2*5 = 20

. Le PPCM est le produit des facteurs apparaissant au moins une fois dans les deux nombres : PPCM (40,100) = 2*2*2*5*5 = 200.

Il est utile de remarquer que 40*100 = PGCD (40,100) * PPCM (40, 100)

La méthode ci-dessus est celle qui est enseignée, car c'est la plus simple, mais ce n'est pas la plus rapide. Considérons l'exemple suivant.

100 = 40*2 + 20
40 = 20 * 2 + 0

On divise le grand nombre (100) par le petit (40). Tant que le reste de la division n'est pas nul, on divise le diviseur par le reste. Lorsque le reste est nul, alors le PGCD est le dernier diviseur obtenu.

Autre exemple : PGCD(26,84) = ...

84 = 26* 3+6
26 = 6* 4+2
6 = 2* 3+0

PGCD (26,84) = 2

Ayant le PGCD on a immédiatement le PPCM

PPCM (a,b) = a*b/PGCD (a,b)

Maintenant nous sommes prêts à aborder le programme proposé.

La partie centrale du programme qui comprend les lignes 100-250, est une boucle infinie. En fonction du problème choisi, l'ordinateur continue avec le sous-programme correspondant (ligne 220). Ensuite, il recommence dès le début ou avec le même sous-programme (230-250).

Les sous-programmes 1 000-2 250 indiqués à la ligne 220 sont en fait des routines abordant le problème. Les calculs sont effectués dans les sous-programmes commençant aux lignes 2 600, 2 800, 2 900, 3 100 et 3 200.

Remarquons que ces sous-programmes sont les plus importants et cependant ils représentent moins d'un quart du programme. D'autre part il ne faut pas sous-estimer le rôle des calculs préliminaires dans les routines 1 000-2 250. Ils permettent de rendre les routines de calcul beaucoup plus efficaces.

Par exemple, à la ligne 1 120 on vérifie que le nombre est impair, sinon il est inutile de rechercher dans la routine 2 600 s'il est premier.

L'adaptation à d'autres ordinateurs ne présente que peu de difficultés. Le programme utilise souvent la fonction INKEY $. Celle-ci est uniquement utilisée par commodité et peut donc être remplacée par INPUT.

Finalement PRINT @ 128, écrit en haut de l'écran et PRINT @ 832, écrit en bas de l'écran.

Si vous cherchez les diviseurs d'un nombre qui en a plus de 100, il vous faudra modifier la ligne 100 en fonction de vos besoins.

Jean-Paul Zanter

Première parution : L'OI n° 27

Liste du programme

```
10 REM          * LES MATHEMATIQUES A L'ECOLE *
20 REM  AUTEUR JEAN-PAUL ZANTER
30 REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 REM*****************************************************************
100 DIM D(50),Q(50)
110 CLS
120 PRINT@128,
130 PRINT TAB(14),"1 - NOMBRES PREMIERS"
140 PRINT TAB(14),"2 - PGCD ET PPCM"
150 PRINT TAB(14),"3 - DIVISEURS"
160 PRINT TAB(14),"4 - DIVISEURS COMMUNS"
170 PRINT TAB(14),"5 - MULTIPLES"
180 PRINT TAB(14),"6 - MULTIPLES COMMUNS"
190 PRINT TAB(14),"7 - FACTORISATION PREMIERE"
200 GOSUB 2300          : REM CHOIX D'UN PROBLEME
210 CLS
220 ON PC GOSUB 1000,1200,1300,1500,1700,1900,2100
230 PRINT @832,"AVEZ-VOUS UN AUTRE PROBLEME SEMBLABLE?"
240 GOSUB 9000          : REM TEST SUR LA REPONSE
250 IF RS="O" THEN 210 ELSE 110
1000 REM*****************************************************************
1010 PRINT "LISTE DES NOMBRES PREMIERS DE...A..."
1020 GOSUB 2400         : REM LECTURE DES DEUX NOMBRES
1030 CLS
1040 PRINT"LISTE DES NOMBRES PREMIERS ENTRE";MIN;"ET";MAX"
1050 PRINT
1060 IF MIN > 3 THEN 1120
1070 IF MAX > 3 THEN Z=3 ELSE Z=MAX
1080 FOR X=MIN TO Z
1090    PRINT X,
1100 NEXT X
1110 MIN=3
1120 IF MIN=INT(MIN/2)*2 THEN IF MIN=MAX THEN 1140 ELSE MIN=MIN+1
1130 GOSUB 2600
1140 RETURN
1200 REM*****************************************************************
1210 PRINT "CALCUL DE PGCD ET DU PPCM DE DEUX NOMBRES"
1220 GOSUB 2400         : REM LECTURE DES DEUX NOMBRES
1230 A=MAX: B=MIN
1240 GOSUB 2800         : REM CALCUL DU PGCD ET DU PPCM
1250 CLS
1260 PRINT@334,"PGCD(";MIN;",";MAX;")=";PGCD
1270 PRINT@462,"PPCM(";MIN;",";MAX;")=";PPCM
1280 RETURN
1300 REM*****************************************************************
1310 PRINT "RECHERCHE DES DIVISEURS D'UN NOMBRE"
1320 GOSUB 2500         : REM LECTURE DU NOMBRE
1330 CLS
1340 PRINT"LISTE DES DIVISEURS DE";MIN: PRINT
1350 GOSUB 1400
1360 RETURN
1400 REM*****************************************************************
1410 IF MIN=1 THEN PRINT MIN : GOTO 1440
1420 IF MIN=2 THEN PRINT "1",MIN : GOTO 1440
1430 A=MIN: GOSUB 2900: REM CALCUL DES DIVISEURS
1440 RETURN
1500 REM*****************************************************************
1510 PRINT "RECHERCHE DES DIVISEURS COMMUNS DE DEUX NOMBRES"
1520 GOSUB 2400         : REM LECTURE DES DEUX NOMBRES
1530 CLS
1540 PRINT"LISTE DES DIVISEURS COMMUNS DE";MIN;"ET";MAX
1550 PRINT
1560 A=MAX: B=MIN
1570 GOSUB 2800         : REM CALCUL DES DIVISEURS COMMUNS
1580 MIN=PGCD
1590 GOSUB 1400         : REM RECHERCHE DES DIVISEURS
1600 RETURN
1700 REM*****************************************************************
1710 PRINT "RECHERCHE DES MULTIPLES D'UN NOMBRE"
1720 GOSUB 2500         : REM LECTURE DU NOMBRE
1730 A=MIN
1740 PRINT @768,:INPUT"COMBIEN DE MULTIPLES";MIN
1750 B=MIN: GOSUB 2530
1760 CLS
1770 PRINT"LISTE DES";B;"PREMIERS MULTIPLES DE";A
1780 PRINT
1790 GOSUB 3100         : REM CALCUL DES MULTIPLES
1800 RETURN
1900 REM*****************************************************************
1910 PRINT "RECHERCHE DES MULTIPLES COMMUNS DE DEUX NOMBRES"
1920 GOSUB 2400         : REM LECTURE DES DEUX NOMBRES
1930 A=MAX: B=MIN
1940 PRINT @768,:INPUT"COMBIEN DE MULTIPLES";MIN
1950 GOSUB 2530
1960 CLS
1970 PRINT"LISTE DES";MIN;"PREMIERS MULTIPLES COMMUNS DE";B;"ET DE";A
1980 GOSUB 2800         : REM CALCUL DU PPCM
1990 A=PPCM
2000 B=MIN
2010 GOSUB 3100         : REM CALCUL DES MULTIPLES
2020 RETURN
2100 REM*****************************************************************
2110 PRINT "FACTORISATION PREMIER D'UN NOMBRE"
2120 GOSUB 2500         : REM LECTURE DU NOMBRE
2130 NF=MIN
2140 IF NF=1 THEN CLS
                        : PRINT @512,"1 NE PEUT ETRE FACTORISE"
                        : GOTO 2270
2150 CLS
2160 PRINT"FACTORISATION PREMIERE DE";NF
2170 PRINT
2180 A=2: GOSUB 3200
2190 IF NF=1 THEN 2270
2200 TT=0
2210 FOR A=3 TO SQR(NF) STEP 2
2220    GOSUB 3200
2230    IF NF=1 THEN A=SQR(NF): TT=1
2240 NEXT A
2250 IF TT=1 THEN 2270
2260 PRINT NF;"EXPOSANT 1"
2270 RETURN
2300 REM*****************************************************************
2310 REM        CHOIX D'UN PROBLEME
2320 PRINT @768,"QUEL PROBLEME VOULEZ-VOUS RESOUDRE?"
2330 PCS=INKEY$
2340 IF PCS="" THEN 2330
2350 PC=VAL(PCS)
2360 IF PC=0 THEN 2320
2370 RETURN
2400 REM*****************************************************************
2410 REM        LECTURE DES DEUX NOMBRES
2420 PRINT@768,:INPUT "INTRODUIRE LES DEUX NOMBRES ";MIN,MAX
2430 IF MIN<>INT(MIN) OR MAX<>INT(MAX) THEN CLS
                                        : PRINT @768,"LES NOMBRES DOIVENT ETRE ENTIERS"
                                        : GOTO 2420
2440 IF MIN>MAX THEN Q=MIN: MIN=MAX: MAX=Q
2450 IF MIN<=0 THEN CLS
                        : PRINT@768,"LES NOMBRES DOIVENT ETRE STRICTEMENT POSITIFS"
                        : GOTO 2420
2460 RETURN
2500 REM*****************************************************************
2510 REM        LECTURE D'UN NOMBRE
2520 PRINT@768,:INPUT"INTRODUIRE LE NOMBRE";MIN
2530 IF MIN<>INT(MIN) THEN CLS
                                : PRINT@768,"LE NOMBRE DOIT ETRE ENTIER"
                                : GOTO 2520
2540 IF MIN<=0 THEN CLS
                        : PRINT@768,"LE NOMBRE DOIT ETRE STRICTEMENT POSITIF"
                        : GOTO 2520
2550 RETURN
2600 REM*****************************************************************
2610 REM        RECHERCHE DES NOMBRES PREMIERS ENTRE MIN ET MAX
2620 FOR A=MIN TO MAX STEP 2
2630    ZZ=0
2640    FOR D=3 TO SQR(A) STEP 2
2650        IF A=INT(A/D)*D THEN ZZ=1: D=SQR(A)
2660    NEXT D
2670    IF ZZ=1 THEN 2690
2680    PRINT A,
2690 NEXT A
2700 RETURN
2800 REM*****************************************************************
2810 REM        RECHERCHE DU PGCD ET DU PPCM DE A ET DE B (A>B)
2820 PRODUIT=A*B
2830 IF B=0 THEN PGCD=A: PPCM=PRODUIT/A: GOTO 2870
2840 R=A-INT(A/B)*B
2850 A=B: B=R
2860 GOTO 2830
2870 RETURN
2900 REM*****************************************************************
2910 REM        RECHERCHE DES DIVISEURS DE A
2920 N=1: D(1)=1: Q(1)=A
2930 FOR D=2 TO SQR(A)
2940     R=A-INT(A/D)*D
2950     IF R=0 THEN N=N+1: D(N)=D: Q(N)=A/D
2960 NEXT D
2970 FOR Z=1 TO N: PRINT D(Z),: NEXT Z
2980 IF D(N)=Q(N) THEN N=N-1
2990 FOR Z=N TO 1 STEP-1: PRINT Q(Z),: NEXT Z
3000 RETURN
3100 REM*****************************************************************
3110 REM        CALCUL DES B PREMIERS MULTIPLES DE A
3120 FOR N=0 TO B-1: PRINT A*N,: NEXT N
3130 RETURN
3200 REM*****************************************************************
3210 REM        CALCUL DES FACTEURS PREMIERS DE NF
3220 ND=0
3230 Q=NF/A
3240 IF Q=INT(Q) THEN ND=ND+1: NF=Q: GOTO 3230
3250 IF ND>0 THEN PRINT A;"EXPOSANT";ND
3260 RETURN
9000 REM*****************************************************************
9010 REM        TEST SUR LA REPONSE
9020 R$=INKEY$
9030 IF R$="" THEN 9020
9040 IF R$<>"O" AND R$<>"N" THEN PRINT"OUI OU NON": GOTO 9020
9050 RETURN
```

pharaonique

antiquité binaire : la multiplication égyptienne

Imaginez une société ne connaissant que la table de multiplication par deux. Peut-elle dans ces conditions effectuer le produit de deux nombres quelconques ? L'histoire de l'Egypte ancienne nous montre brillamment que ce problème peut être résolu sans difficultés.

```
MULTIPLICANDE =  234                MULTIPLICATEUR =  345

          234                  ......................... 345
          117                  690
          58                   ......................... 1380
          29                   2760
          14                   ......................... 5520
          7                    11040
          3                    22080
          1                    44160

                               --------------
                               80730
```

Nous désirons donc multiplier le nombre X par le nombre Y (X et Y étant entiers).

En partant de X (de rang n égal à 1), il faut tout d'abord dresser une première colonne de nombres, tels que chacun d'eux soit égal à la partie entière du rapport $X_{n-1}/2$. Pour obtenir le 3e nombre X_3 on partira donc du deuxième X_2 et on aura $X_3 = \text{INT}(X_2/2)$. Restant dans des multiplications de nombres entiers positifs il suffit de s'arrêter quand X_n vaut 1.

Puis en partant de Y (de rang n égal à 1), on dresse une deuxième colonne de nombres, tels que chacun d'eux soit égal au double de celui qui le précède. Pour des raisons de présentation, on affichera ou on imprimera sur la même ligne les nombres des deux colonnes ayant même rang.

On peut maintenant effacer (supprimer si on en tire une liste) les nombres de la deuxième colonne pour lesquels les nombres de même rang de la première colonne sont pairs.

Il ne reste plus qu'à effectuer la somme des nombres restants de la deuxième colonne et alors, miracle, cette somme est égale au produit recherché. Aucune alchimie n'a présidé à l'obtention de ce résultat : pourquoi ne reprendriez vous pas vous-même la démonstration mathématique ?

Adapter ce programme sur votre ordinateur préféré ne posera aucun problème, les ordres PRINT@ correspondant uniquement à une présentation agréable sur l'écran. Quant à l'adapter pour déchiffrer les hiéroglyphes, c'est bien sûr une autre histoire...

Didier Heroux

Première parution : L'OI n° 27

Liste du programme

```
10 REM     * MULTIPLICATION DANS L'ANCIENNE EGYPTE *
20 REM AUTEUR: DIDIER HEROUX
30 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 REM*****************************************************************
100 DIM X(1000), Y(1000)
110 GOSUB 1000: REM PRESENTATION
120 CLS
130 Y4=0
140 PRINT"          INTRODUCTION DES DONNES": PRINT: PRINT: PRINT
150  INPUT"  . MULTIPLICANDE = ";C: X(1)=C
160 PRINT
170 IF C<2 OR C>99999 THEN GOSUB 1200: GOTO 120
180  PRINT: PRINT
190 INPUT "  . MULTIPLICATEUR = ";D1
200 IF D1<=1 THEN 190
210 Y(1)=D1
220 REM TEST POUR MULTIPLICATION TROP GRANDE
230 IF C*D1>=1E+09 THEN GOSUB 1300: GOTO 150
240 CLS
250 PRINT
260 PRINT@69,X(1):PRINT@84,Y(1);
270 Y4=Y(1): ZZ=0: Z=0
280 FOR I=2 TO 1000
290     X(I)=INT(X(I-1)/2)
300     Y(I)=Y(I-1)*2
310     PRINT@5+64*I,X(I):PRINT@20+64*I,Y(I);
320     Y4=Y4+Y(I)
330     IF X(I)=1 THEN ZZ=1: Z=I: I=1000
340 NEXT I
350 IF ZZ=1 THEN I=Z
360 FOR J=1 TO I
370     IF X(J)/2=INT(X(J)/2) THEN Y4=Y4-Y(J):
                                PRINT@20+64*J,"............";Y(J);
380 NEXT J
390 PRINT@916,Y4;
400 FOR T=1 TO 2000:NEXT T
410 CLS
420 PRINT:PRINT
430 PRINT"      DESIREZ VOUS FAIRE UNE AUTRE "
440 PRINT"      OPERATION ?":PRINT: PRINT
450 PRINT"                O OU N"
460 GOSUB 9000
470 IF R$="O" THEN 120
480 END
1000 REM=================================================================
1010 REM                S/P PRESENTATION INITIALE
1020 CLS
1030 PRINT: PRINT
1040 PRINT"             . MULTIPLICATION"
1050 PRINT: PRINT
1060 PRINT"                          DANS"
1070 PRINT: PRINT
1080 PRINT"                           L'EGYPTE ANCIENNE ."
1090 PRINT: PRINT: PRINT
1100 FOR T=1 TO 3000: NEXT T
1110 RETURN
1200 REM-----------------------------------------------------------------
1210 REM                S/P RESPECT DES BORNES
1220 CLS
1230 PRINT: PRINT
1240 PRINT"             . ATTENTION ! LE MULTIPLICANDE"
1250 PRINT"               DOIT ETRE SUPERIEUR A 2 ET"
1260 PRINT"               INFERIEUR A 99999"
1270 FOR T=1 TO 2000: NEXT T
1280 RETURN
1300 REM-----------------------------------------------------------------
1310 REM                S/P MESSAGE D'ERREUR
1320 PRINT: PRINT
1330 PRINT"             . ATTENTION ! LE PRODUIT NE DOIT PAS"
1340 PRINT"               ETRE SUPERIEUR A :"
1350 PRINT
1360 PRINT"                          999 999 999"
1370 PRINT: PRINT
1380 RETURN
9000 REM-----------------------------------------------------------------
9010 REM                S/P SAISIE D'UN CARACTERE EGAL A O(OUI) OU N(NON)
9020 INPUT R$
9030 IF R$<>"O" AND R$<>"N" THEN 9020
9040 RETURN
```

à vos postes pour la multiplication

n'ayez plus peur des facteurs

Le jeu constitue la meilleur façon d'apprendre. Plutôt que de réciter en ânonnant 1 × 1 = 1, 1 × 2 = 2... pourquoi ne pas rendre attrayant l'apprentissage de tables de multiplication ? Ce petit programme s'y efforce : entraînez-vous au calcul mental.

Attention ! Il n'est simple et facile que dans la forme présente où les multiplications ne vont que jusqu'à 9 × 9. Il suffit de changer cinq lignes pour traiter des multiplications jusqu'à 20 × 20 ou 30 × 30... mais avant ces développements, quel est le principe du programme ?

Il nous invite à jouer avec lui pour donner la bonne réponse à des multiplications qui deviennent de plus en plus compliquées au fur et à mesure que vous progressez. De plus en plus compliquées si vous avez répondu correctement, car si vous vous trompez, la sanction est simple : une faute et vous restez au même niveau, deux fautes ou plus et vous connaissez la déchéance de devoir repartir à un niveau inférieur. Pour arriver à la fin du programme, il vous faudra donc arriver à donner trois bonnes réponses au niveau le plus élevé.

Jusque-là rien de bien compliqué, mais on peut corser un peu le jeu en considérant que vous ne disposez que d'un certain temps imparti pour donner la bonne réponse. Si vous dépassez ce temps, le programme considère impitoyablement que vous avez fait une faute : tout cela est bien arbitraire, me direz-vous. Oui, bien sûr, mais vous aurez quand même le choix de votre temps de réponse entre 5 et 15 secondes. Et si 1 × 1 en 15 secondes est simple, il n'en est pas de même pour 17 × 18 en 5 secondes, par exemple.

Voilà donc les règles du jeu que vous devrez suivre. Pour parvenir à ce résultat, le programme est construit selon les principes de la programmation structurée : le programme principal (plage de numéros de lignes de 100 à 990) appelle successivement un sous-programme de début (lignes 1 000 à 1 990), un sous-programme principal (lignes 2 000 à 2 990) et un sous-programme de fin (lignes 3 000 à 3 990). La variable A est l'indicateur de fin de traitement : tant qu'elle a pour valeur zéro, on exécute le traitement principal ; quand elle prend la valeur 1, on va exécuter le traitement de fin et on arrête le programme. Cette variable ne prendra la valeur 1 que lorsque le programme aura vu que vous avez donné trois bonnes réponses. Le nombre de bonnes réponses est mémorisé dans la variable P ou B au niveau le plus élevé. Cette dernière variable varie donc de 1, niveau le plus faible, à 3, niveau le plus élevé, pour ne passer à 4 que lorsqu'il y a eu trois bonnes réponses au niveau 3.

Le niveau de difficulté d'une multiplication est mémorisé dans le tableau D, tableau à deux dimensions (multiplicande et multiplicateur) : les valeurs du tableau sont donc 1, 2 ou 3.

Chaque question est posée avec un multiplicande – variable Y – et un multiplicateur – variable Z – choisis au hasard (variables X et C). La réponse que vous donnerez sera stockée dans la variable W.

On mémorise dans le tableau E les résultats des multiplications précédemment posées, de façon à ne pas avoir trois multiplications ayant le même résultat lors d'une même série de questions.

Le temps alloué pour la réponse est stocké dans la variable T I et contrôlé, à l'aide des variables U et V, valeurs de l'horloge interne avant et après la réponse. La variable Q indique par la valeur 1 que le temps a été dépassé

Si maintenant vous désirez rendre ce programme plus compliqué, posant par exemple des questions jusqu'à 20 × 20 ou 30 × 30 il ne vous reste qu'à modifier :

. les lignes de DATA – après 10 000 : mettre pour chaque multiplication, l'indication du niveau de difficultés de 1 à 3,

. les lignes 1270 et 1290 : remplacer 9 par 20 ou 30,

. les lignes 2110 et 2140 : remplacer 10 par 20 ou 30.

Une autre façon d'utiliser ce programme consiste par exemple à s'en servir comme d'un répétiteur d'anglais ou d'allemand en mémorisant en DATA ou dans un fichier les mots anglais ou allemands, et leur traduction en français puis en les choisissant de la même manière au hasard.

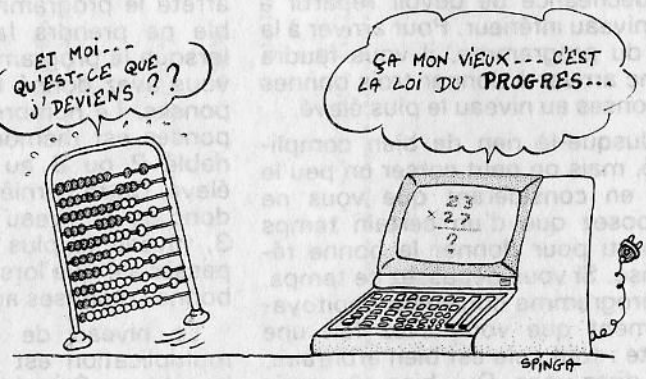
En attendant, bon courage avec les multiplications. Personnellement, arriver à résoudre 23 × 27 en 5 secondes est un pari que je me garde bien de prendre.

Jean-Pierre Brunerie

Première parution : L'OI n° 30

Liste du programme sur PET

```
10 REM     * APPRENONS LES MULTIPLICATIONS *
20 REM AUTEUR  JEAN PIERRE BRUNERIE
30 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 REM*************************************************
100 GOSUB 1000
110 IF A=1 THEN 140
120 GOSUB 2000
130 GOTO 110
140 GOSUB 3000
150 END
1000 REM*************************************************
1010 REM            INITIALISATIONS
1020 PRINT"BONJOUR"
1030 PRINT
1040 GOSUB 4000
1050 PRINT
1060 PRINT"ETES-VOUS FORT-F,MOYEN-M,NUL-N"
1070 INPUT R$
1080 IF R$="" THEN 1060
1090 IF R$="F" THEN B=3: GOTO 1130
1100 IF R$="M" THEN B=2: GOTO 1130
1110 IF R$="N" THEN B=1: GOTO 1130
1120 GOTO 1060
1130 PRINT"ETES-VOUS RAPIDE-R,MOYEN-M,LENT-L"
1140 INPUT R1$
1150 IF R1$="" THEN 1130
1160 IF R1$="R" THEN T1=300: GOTO 1200
1170 IF R1$="M" THEN T1=600: GOTO 1200
1180 IF R1$="L" THEN T1=900: GOTO 1200
1190 GOTO 1130
1200 INPUT"UN NOMBRE,SVP";C
1210 REM------
1220 FOR I=1 TO C
1230 X=RND(X+C)
1240 NEXT I
1250 REM------
1260 REM------
1270 FOR I=1 TO 9
1280 REM---
1290 FOR J=1 TO 9
1300 READ D(I,J)
1310 NEXT J
1320 REM---
1330 NEXT I
1340 REM------
1350 RETURN
2000 REM-----------------------------------------
2010 REM          EXECUTION DE LA MULTIPLICATION
2020 REM------
2030 FOR I=1 TO 3
2040 E(I)=0
2050 NEXT I
2060 REM------
2070 P=0
2080 REM------
2090 FOR I=1 TO 3
2100 X=RND(X+C)
2110 Y=INT(X*10)
2120 IF Y=0 THEN 2100
2130 X=RND(X+C)
2140 Z=INT(X*10)
2150 IF Z=0 THEN 2130
2160 IF D(Y,Z)=B THEN 2190
2170 PRINT"PATIENCE"
2180 GOTO 2100
2190 E(I)=Y*Z
2200 IF I=1 THEN 2240
2210 IF I=2 THEN 2230
2220 IF E(I)=E(I-2) THEN 2100
2230 IF E(I)=E(I-1) THEN 2100
2240 PRINT Y;"MULTIPLIE PAR";Z;"EGAL"
2250 Q=0
2260 U=TI
2270 INPUT W
2280 V=TI
2290 IF V-U>T1 THEN PRINT"QUE C'EST LENT":Q=1
2300 IF E(I)=W THEN P=P+1:PRINT"EXACT":GOTO 2320
2310 PRINT"FAUX.";Y;" FOIS ";Z;"EGAL";E(I)
2320 IF Q=1 AND E(I)=W THEN P=P-1
2330 NEXT I
2340 REM------
2350 IF P=3 THEN B=B+1
2360 IF B=4 THEN A=1:GOTO 2440
2370 IF P=0 OR P=1 THEN B=B-1
2380 IF B=0 THEN B=1
2390 PRINT
2400 IF B=3 THEN PRINT"VOUS ETES FORT"
2410 IF B=2 THEN PRINT"VOUS ETES MOYEN"
2420 IF B=1 THEN PRINT"VOUS ETES NUL"
2430 PRINT
2440 RETURN
3000 REM-----------------------------------------
3010 REM            FIN DU CALVAIRE
3020 PRINT
3030 PRINT"BRAVO, VOUS ETES TRES FORT"
3040 RETURN
4000 REM-----------------------------------------
4010 REM            PRESENTATION
4020 PRINT"APPRENONS DONC LES MULTIPLICATIONS"
4030 PRINT
4040 PRINT"VOUS ETES SUPPOSE ETRE :"
4050 PRINT"- FORT - LETTRE F"
4060 PRINT"- MOYEN- LETTRE M"
4070 PRINT"- NUL  - LETTRE N"
4080 PRINT"CECI AU DEBUT DU JEU"
4090 PRINT
4100 PRINT"PUIS VOUS ETES SUPPOSE ETRE :"
4110 PRINT"- RAPIDE- LETTRE R"
4120 PRINT"- MOYEN - LETTRE M"
4130 PRINT"- LENT  - LETTRE L"
4140 PRINT
4150 PRINT"A CHAQUE FOIS, ON VOUS POSE"
4160 PRINT"TROIS MULTIPLICATIONS"
4170 PRINT
4180 PRINT"TROIS BONNES REPONSES: VOUS PROGRESSEZ"
4190 PRINT"DEUX: VOUS RESTEZ AU MEME NIVEAU"
4200 PRINT"ZERO OU UNE: VOUS REGRESSEZ"
4210 PRINT
4220 PRINT"AVEZ-VOUS BIEN COMPRIS"
4230 GOSUB 9000
4240 IF R$="O" THEN 4290
4250 PRINT
4260 PRINT"ALORS RELISEZ ATTENTIVEMENT"
4270 PRINT
4280 GOTO 4000
4290 PRINT""
4300 RETURN
9000 REM-----------------------------------------
9010 REM            TEST SUR LA REPONSE
9020 INPUT R$
9030 IF R$<>"O" AND R$<>"N" THEN 9020
9040 RETURN
9050 REM-----------------------------------------
10000 DATA 1,1,1,1,1,1,1,1,1
10010 DATA 1,1,1,1,1,1,2,2,2
10020 DATA 1,1,1,2,1,2,3,2,3
10030 DATA 1,1,2,2,1,2,3,2,3
10040 DATA 1,1,1,1,1,1,2,2,2
10050 DATA 1,1,2,2,1,2,3,3,3
10060 DATA 1,2,3,3,2,3,3,3,3
10070 DATA 1,2,2,2,2,3,3,3,3
10080 DATA 1,2,3,3,2,3,3,3,3
```



testez vos connaissances en géographie

Arras. Chef-lieu ? Pas-de-Calais... Cette façon d'apprendre la géographie se pratiquait, il y a maintenant de nombreuses années, pour le certificat d'études primaires. Apprendre en jouant, et de plus sur un ordinateur (ZX-81 en l'occurrence) ne procure-t-il pas plus de plaisir ?

Pour un enfant, pouvoir agir sur une image représentée sur un écran de télévision est très stimulant. Le passage d'une information se fait très simplement, en douceur, au propre rythme de celui qui interagit avec le programme présent dans l'ordinateur.

Le programme que nous vous proposons teste la connaissance de la situation de villes sur la carte de France. Cette carte se dessine sur l'écran et un texte défile expliquant le jeu. Un plot clignote à l'emplacement d'une ville et deux noms numérotés s'inscrivent.

Transportez-vous sur votre ZX-81, en Ethiopie, au Kenya, en Arabie

L'ordinateur demande alors la réponse, la contrôle et donne son verdict : « correct » ou « faux », puis affiche le score. En cas de mauvaise réponse, le nom de la ville s'inscrit.

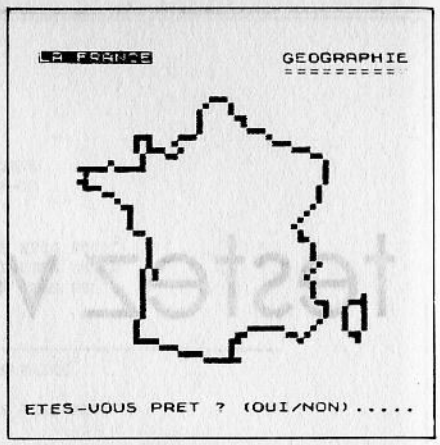
A la fin du jeu, soit après vingt questions, l'ordinateur commente le score et invite à rejouer.

S'il peut paraître évident que Bastia ne se trouve pas en Bretagne, situer Tours par rapport au Mans peut être plus difficile. De plus, vous pouvez aisément modifier le programme et ajouter des noms de villes moins connues à la liste, pour accroître la difficulté.

Première parution : L'OI n° 48

Programme de géographie (début)

```
   1 REM GEOGRAPHIE:LA FRANCE
   5 REM (C)RENE LAGACHE
  10 PRINT TAB 12;CHR$ 6;CHR$ 3;
CHR$ 4
  15 REM ----------------------
  20 PRINT TAB 11;CHR$ 133;TAB 1
4;CHR$ 134;CHR$ 4
  25 REM ----------------------
  30 PRINT TAB 11;CHR$ 133;TAB 1
5;CHR$ 134;CHR$ 131
  35 REM ----------------------
  40 PRINT TAB 6;CHR$ 133;CHR$ 1
32;TAB 9;CHR$ 135;CHR$ 3;CHR$ 1;
TAB 17;CHR$ 134;CHR$ 131
  45 REM ----------------------
  50 PRINT TAB 6;CHR$ 2;CHR$ 6;C
HR$ 3;CHR$ 131;CHR$ 1;TAB 19;CHR
$ 3;CHR$ 134;CHR$ 4
  55 REM ----------------------
  60 PRINT TAB 2;CHR$ 131;CHR$ 1
31;CHR$ 6;CHR$ 131;CHR$ 131;CHR$
 5;TAB 21;CHR$ 133
  65 REM ----------------------
  70 PRINT TAB 2;CHR$ 129;TAB 21
;CHR$ 133
  75 REM ----------------------
  80 PRINT TAB 2;CHR$ 2;CHR$ 3;C
HR$ 131;TAB 21;CHR$ 5
  85 REM ----------------------
  90 PRINT TAB 5;CHR$ 134;CHR$ 4
;TAB 20;CHR$ 135;CHR$ 1
  95 REM ----------------------
 100 PRINT TAB 6;CHR$ 5;TAB 19;C
HR$ 135;CHR$ 1
 105 REM ----------------------
 110 PRINT TAB 6;CHR$ 134;CHR$ 4
;TAB 19;CHR$ 134
 115 REM ----------------------
 120 PRINT TAB 7;CHR$ 133;TAB 19
;CHR$ 2;CHR$ 134
 125 REM ----------------------
 130 PRINT TAB 7;CHR$ 133;TAB 20
;CHR$ 133
 135 REM ----------------------
 140 PRINT TAB 7;CHR$ 6;CHR$ 4;T
AB 20;CHR$ 135;CHR$ 1
 145 REM ----------------------
 150 PRINT TAB 7;CHR$ 5;CHR$ 1;T
AB 20;CHR$ 134
 155 REM ----------------------
 160 PRINT TAB 7;CHR$ 5;TAB 20;C
HR$ 133;TAB 24;CHR$ 135
 165 REM ----------------------
 170 PRINT TAB 7;CHR$ 5;TAB 21;C
HR$ 132;TAB 23;CHR$ 6;CHR$ 132
 175 REM ----------------------
 180 PRINT TAB 6;CHR$ 135;CHR$ 1
;TAB 21;CHR$ 6;TAB 23;CHR$ 5;CHR
$ 133
 185 REM ----------------------
 190 PRINT TAB 6;CHR$ 133;TAB 14
;CHR$ 135;CHR$ 6;CHR$ 3;CHR$ 3;C
HR$ 134;CHR$ 4;CHR$ 6;TAB 23;CHR
$ 134;CHR$ 6
 195 REM ----------------------
 200 PRINT TAB 6;CHR$ 2;CHR$ 3;C
HR$ 134;CHR$ 131;TAB 14;CHR$ 7;T
AB 19;CHR$ 2;TAB 24;CHR$ 1
 205 REM ----------------------
 210 PRINT TAB 10;CHR$ 3;CHR$ 3;
CHR$ 131;CHR$ 131;CHR$ 130
 215 REM ----------------------
 500 PRINT AT 1,0;"LA FRANCE";TA
B 22;"GEOGRAPHIE";TAB 22;"======
====="
1000 PRINT AT 21,0;"APPUYER SUR
UNE TOUCHE"
1005 IF INKEY$="" THEN GOTO 1005
1010 LET A$="******************
****************BONJOUR********
****************VOICI LA CARTE D
E FRANCE,UN POINT VA CLIGNOTER S
UR L ECRAN ET 2 NOMS DE VILLES V
ONT APPARAITRE EN BAS DE L IMAGE
 AVEC CHACUN UN NUMERO,REPONDEZ
PAR LE NUMERO CHOISI ET L ORDINA
TEUR CONTROLERA VOTRE REPONSE,..
.........ATTENTION,ETES-VOUS PRE
T ? (OUI/NON)......"
1015 FOR N=1 TO LEN A$-31
1020 PRINT AT 21,0;A$(N TO N+31)
1025 FOR P=1 TO 2
1030 NEXT P
1035 NEXT N
1060 INPUT Z$
```



Vous pouvez aussi imaginer de transposer le programme pour un autre pays, Etats-Unis, Kenya, Ethiopie..., pour le plus grand plaisir des aventureux...

Vous constaterez peut-être alors que le score réalisé par un adulte sera bien différent du score qu'il aura obtenu avec la carte de France !

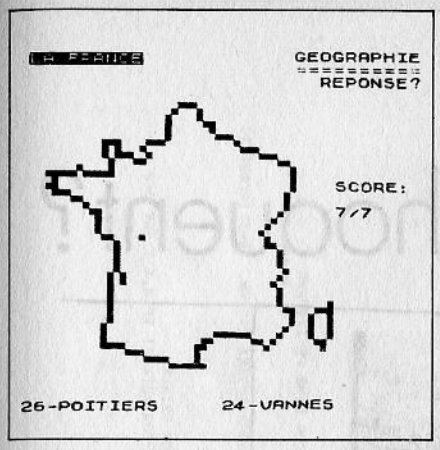
Utilisez la mémoire visuelle de vos enfants

Les lignes 10 à 210 permettent de dessiner le contour de la France. Chaque ligne de PRINT correspond à l'impression d'une des vingt et une lignes de l'écran, afin de diminuer les risques de mauvaise interprétation des caractères à imprimer. Cependant, disposant de la liste, vous pouvez, au lieu d'écrire par exemple $3, mettre son équivalent graphique, c'est-à-dire " ▬ ", ce qui accélèrera l'affichage et diminuera l'encombrement en mémoire. De même, vous pouvez supprimer les REM qui ne sont là que pour augmenter la lisibilité du programme.

La ligne 500 donne le titre du jeu et les lignes 1000 à 1005 invitent à jouer. Quant aux lignes 1010 à 1035, elles initialisent dans la variable A$ la présentation du jeu et font défiler, sur la ligne 21, ce texte de droite à gauche en s'arrêtant sur la question « êtes-vous prêts ? » (oui/non). La boule P règle ce défilement.

Aux lignes 1060 à 1071, la question est posée et contrôlée.

Les lignes 1075 à 1235 définissent le dimensionnement d'un tableau F$, dont chaque élément contiendra le nom d'une ville. L'originalité est la présence, dans les quatre premiers caractères du groupe, des deux numéros de deux chiffres correspondant



à la position du plot de la ville.

La ligne 1245 initialise le score S et la ligne 1250 demande la boucle N pour vingt questions.

Puis les lignes 1255 à 1280 calculent le numéro de deux villes, les coordonnées x et y de la première et la positionnent sur la carte.

Les lignes 1282 à 1287 donnent l'ordre d'écriture du nom de la ville.

Aux lignes 1290 à 1305, la boucle P fait clignoter le plot.

Les lignes 1310 à 1335 demandent la réponse, la contrôlent et affichent « faux » ou « correct », puis les lignes 1340 à 1345 calculent et affichent le score.

Dans le cas d'une mauvaise réponse, le ligne 1360 donne la bonne. Les lignes 1372 à 1375 effacent le plot et autorisent le retour à la ligne 1250.

Les lignes 1380 à 1390 donnent un commentaire sur le score, puis les lignes 1405 à 1420 invitent à redémarrer le jeu.

Remarques : les boucles P (lignes 1350-1355, 1365-1370 et 1395-1400) déterminent le temps de pause.

Le nombre de villes est ici de trente-deux, mais il est possible d'avoir plus de noms, en n'oubliant pas de modifier la valeur trente-deux des lignes 1075, 1255 et 1260, et en déplaçant le reste du programme.

Développer les connaissances de vos enfants en utilisant au mieux leur mémoire visuelle, tout en leur permettant une interaction, est une grande voie de l'informatique qui se développera intensivement dans les années à venir. Et pourquoi pas pour vous ?

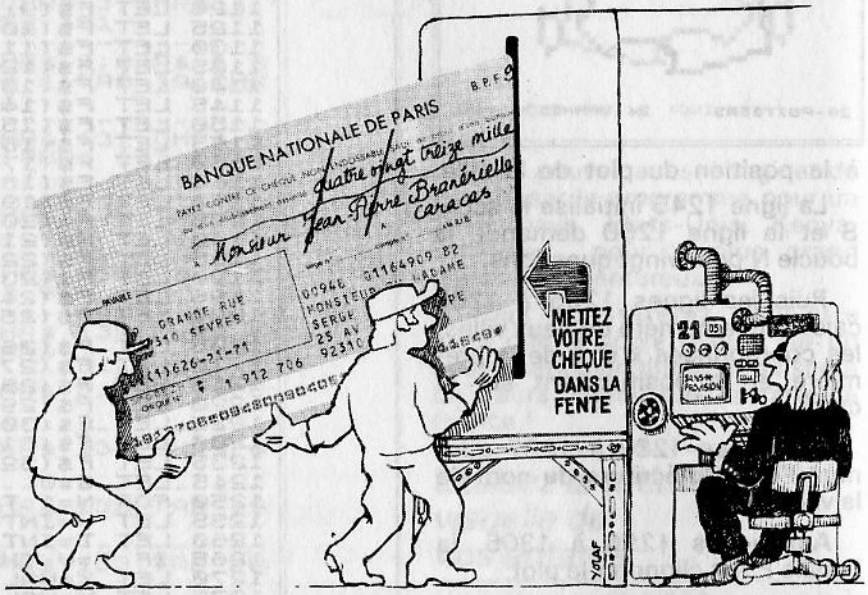
René Lagache

▶▶▶ Programme de géographie (fin)

```
1065 IF Z$(1)="O" THEN GOTO 1075
1070 IF Z$(1)="N" THEN GOTO 1010
1071 GOTO 1060
1075 DIM F$(32,15)
1080 LET F$(1)="2633PARIS"
1085 LET F$(2)="2235ROUEN"
1090 LET F$(3)="2739ARRAS"
1095 LET F$(4)="1330RENNES"
1100 LET F$(5)="1425NANTES"
1105 LET F$(6)="1713BORDEAUX"
1110 LET F$(7)="2307TOULOUSE"
1115 LET F$(8)="0831BREST"
1120 LET F$(9)="3417LYON"
1125 LET F$(10)="3707MARSEILLE"
1130 LET F$(11)="4109NICE"
1135 LET F$(12)="3826BESANCON"
1140 LET F$(13)="4232STRASBOURG"
1145 LET F$(14)="1906TARBES"
1150 LET F$(15)="3114LE PUY"
1155 LET F$(16)="2425BOURGES"
1160 LET F$(17)="1927TOURS"
1165 LET F$(18)="2036LE HAVRE"
1170 LET F$(19)="3717CHAMBERY"
1175 LET F$(20)="1928LE MANS"
1180 LET F$(21)="3425DIJON"
1185 LET F$(22)="3134REIMS"
1190 LET F$(23)="3734METZ"
1195 LET F$(24)="1028VANNES"
1200 LET F$(25)="1619LA ROCHELLE
"
1205 LET F$(26)="1922POITIERS"
1210 LET F$(27)="3831NANCY"
1215 LET F$(28)="1726ANGERS"
1220 LET F$(29)="2331CHARTRES"
1225 LET F$(30)="2318LIMOGES"
1230 LET F$(31)="4708AJACCIO"
1235 LET F$(32)="4810BASTIA"
1245 LET S=0
1250 FOR N=1 TO 20
1255 LET V=INT (RND*32)+1
1260 LET T=INT (RND*32)+1
1265 IF T=V THEN GOTO 1260
1270 LET X=VAL F$(V,1 TO 2)
1275 LET Y=VAL F$(V,3 TO 4)
1280 PLOT X,Y
1281 PRINT AT 21,0;"
                    "
1282 LET H=INT (RND*2)+1
1283 IF H=1 THEN GOTO 1287
1285 PRINT AT 21,0;V;"-";F$(V,5
TO ),T;"-";F$(T,5 TO )
1286 GOTO 1290
1287 PRINT AT 21,0;T;"-";F$(T,5
TO ),V;"-";F$(V,5 TO )
1290 FOR P=1 TO 30
1295 UNPLOT X,Y
1300 PLOT X,Y
1305 NEXT P
1310 PRINT AT 3,24;"REPONSE?"
1315 INPUT Z$
1320 IF CODE Z$<29 OR CODE Z$>37
 THEN GOTO 1315
1325 LET Z=VAL Z$
1330 IF Z<>V THEN PRINT AT 3,24;
"FAUX          "
1335 IF Z=V THEN PRINT AT 3,24;"
CORRECT        "
1340 IF Z=V THEN LET S=S+1
1345 PRINT AT 6,25;"SCORE:";AT 8
,25;S;"/";N
1350 FOR P=1 TO 10
1355 NEXT P
1360 IF Z<>V THEN PRINT AT 21,0;
"REPONSE JUSTE:";V;"-";F$(V,5 TO
 )
1365 FOR P=1 TO 20
1370 NEXT P
1372 UNPLOT X,Y
1373 PRINT AT 3,24;"          "
1375 NEXT N
1380 IF S<8 THEN PRINT AT 21,0;"
CE N EST PAS TRES BON,REVISEZ
"
1385 IF S>8 AND S<15 THEN PRINT
AT 21,0;"C EST UN SCORE MOYEN
                    "
1390 IF S>15 AND S<20 THEN PRINT
 AT 21,0;"C EST UN BON SCORE
                    "
1395 FOR P=1 TO 30
1400 NEXT P
1405 PRINT AT 21,0;"APPUYEZ SUR
UNE TOUCHE SVP                "
1410 IF INKEY$="" THEN GOTO 1410
1415 CLS
1420 RUN
```

vos chèques s'entrechoquent ?

il faut les contrôler



Vous est-il déjà arrivé de vous lancer dans l'addition de, mettons, 500 chèques ? A votre gauche, les 500 chèques, au milieu une feuille de papier et un stylo, à votre droite, votre fidèle calculatrice de poche. Vous êtes calme, frais, dispos, et vous commencez à entrer vos premiers chiffres au clavier de la calculatrice. Ah ! Déjà une faute de frappe, bien ! Touche de correction d'erreur et l'on repart. A moins que... à moins que l'on ait tout effacé, auquel cas il faut repartir au premier chèque...

S'il vous reste quelques cheveux, c'est que vous n'avez pas souvent tenté cette expérience. L'essayer, c'est certainement ne pas l'adopter. De façon à vous aider à conserver votre crinière, voici la liste d'un programme BASIC, écrit à l'origine sur un TRS-80, programme qui vous aidera à surmonter plus facilement ces problèmes.

Le programme vous permettra de saisir un ensemble de chèques, arbitrairement limité à 1500, dimension du tableau T qui les contient.

Ces chèques pourront être imprimés en partie ou globalement et on pourra obtenir le total de tous les chèques entrés ou un sous-total quelconque entre deux limites choisies par l'opérateur.

Le problème des fautes de frappe est résolu de deux manières différentes : on teste la numéricité des zones qui doivent être numériques, ce qui permet de n'obtenir que des montants plausibles. Et si par malchance un montant se révèle faux lorsqu'on le visualise, il est possible de le modifier et de le remplacer par la valeur désirée.

La présentation se fait par pages numérotées (variable PA) entre une première ligne (PL) et une dernière ligne (DL) données.

LT est la dernière ligne entrée dans le tableau, Z$ la variable d'entrée des montants et des choix d'aiguillage du programme, TL représente le total des chèques entrés à un moment donné. Les autres variables sont soit évidentes, soit de simples variables de passage utilisées ponctuellement.

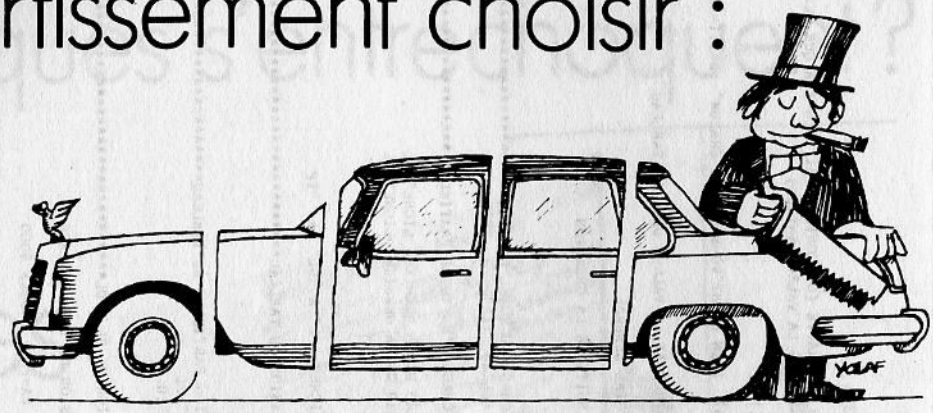
Le programme présenté est très simple et, dans sa forme actuelle, ce n'est après tout qu'une « grosse » calculatrice. Il ne vous reste donc plus qu'à le développer en rajoutant par exemple une mémorisation sur fichier, puis la saisie de diverses zones comme le numéro du chèque, la date d'émission, la date de retrait, un code indiquant s'il a été ou non listé sur votre extrait de compte, tous ces petits détails qui le rendront propre à satisfaire exactement votre problème.

Jean-Pierre Madelt

Première parution : L'OI n° 20

```
10 REM*****************************************************************************
20 REM          TRAITEMENT DE CHEQUES
30 REM*****************************************************************************
40 REM
50 REM          AUTEUR : J.P. NIZARD
60 REM          COPYRIGHT : L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
70 REM
80 REM*****************************************************************************
90 REM          TABLE DES VARIABLES UTILISEES
100 REM
110 REM         TI$    : NOM DU TABLEAU
120 REM         Z$     : COMMANDE A EXECUTER OU VALEUR A ENTRER
130 REM         T(I)   : TABLEAU DES VALEURS DES CHEQUES
140 REM         LT     : NUMERO DE LA LIGNE COURANTE DU TABLEAU
150 REM         TL     : TOTAL DU TABLEAU
160 REM         B      : INDICATEUR D'ERREUR EN ENTREE
170 REM         PL     : PREMIERE LIGNE D'EDITION
180 REM         DL     : DERNIERE LIGNE D'EDITION
190 REM         TP     : TOTAL PARTIEL DU TABLEAU
200 REM         PA     : NUMERO DE PAGE EN IMPRESSION
210 REM         LN     : COMPTAGE DES LIGNES D'UNE PAGE
500 REM*****************************************************************************
510 REM         PROGRAMME PRINCIPAL
520 REM
530 CLS
540 GOSUB 2000:         REM AFFICHAGE DU MODE D'EMPLOI
550 REM ON ATTEND UNE COMMANDE ET ON LA TRAITE
560 INPUT"      COMMANDE";Z$
570 IF Z$="C" THEN GOSUB 3000 :GOTO 560   :REM CREATION DU TABLEAU
580 IF Z$="?" THEN GOSUB 2000 :GOTO 560   :REM AFFICHAGE DU MENU
590 IF Z$="T" THEN GOSUB 4000 :GOTO 560   :REM AFFICHAGE DU TOTAL GENERAL
600 IF Z$="P" THEN GOSUB 5000 :GOTO 560   :REM AFFICHAGE D'UN TOTAL PARTIEL
610 IF Z$="I" THEN GOSUB 6000 :GOTO 560   :REM IMPRESSION DU TABLEAU
620 IF Z$="E" THEN GOSUB 7000 :GOTO 560   :REM IMPRESSION PARTIELLE DU TABLEAU
630 IF Z$="M" THEN GOSUB 8000 :GOTO 560   :REM MODIFICATION D'UNE LIGNE
640 IF Z$<>"S" THEN GOTO 560   :REM POUR ELIMINER LES FAUTES DE FRAPPE
650 PRINT"AU REVOIR" : END
2000 REM***************AFFICHAGE DU MODE D'EMPLOI*********************************
2010 CLS :PRINT"                          MODE D'EMPLOI": PRINT:PRINT
2020 PRINT"     C       POUR COMMENCER UN TRAITEMENT"
2030 PRINT"     F       POUR ARRETER UN TRAITEMENT"
2040 PRINT"     ?       POUR AFFICHER LE MENU"
2050 PRINT"     T       POUR AVOIR LE TOTAL GENERAL DU TABLEAU"
2060 PRINT"     P       POUR AVOIR UN TOTAL PARTIEL DU TABLEAU"
2070 PRINT"     I       POUR IMPRIMER TOUT LE TABLEAU"
2080 PRINT"     E       POUR IMPRIMER UNE PARTIE DU TABLEAU"
2090 PRINT"     M       POUR MODIFIER UNE LIGNE DU TABLEAU"
2110 PRINT"     S       POUR SORTIR DU PROGRAMME" :PRINT:PRINT
2120 RETURN
3000 REM************* CREATION DU TABLEAU ********************
3010 CLS : DIM T(1500) : LT=1 : TL=0
3020 INPUT"INTRODUISEZ LE TITRE DU TABLEAU : ";TI$
3030 PRINT:PRINT"RAPPEL : COMMANDE 'F' POUR TERMINER"
3040        PRINT"          COMMANDE 'M' POUR MODIFIER"
3050 PRINT:PRINT
3060 B=0 :INPUT"   VALEUR DU CHEQUE SUIVANT ";Z$
3070 IF Z$="F" THEN GOTO 3220  :REM FIN DE CREATION DU TABLEAU
3080 IF Z$="M" THEN GOSUB 8000 :GOTO 3060 :REM CORRECTION D'ERREUR
3090 REM DETECTION DE FAUTES DE FRAPPE (ON CONTROLE SI IL N'Y A QUE DES
3100 REM CHIFFRES OU UN POINT DANS LA VALEUR ENTREE)
3110 FOR I=1 TO LEN(Z$)
3120        A=ASC(MID$(Z$,I,1))
3130        IF    A<>46
            AND  A<48 OR A>57  THEN PRINT"VOUS FAITES ERREUR" :B=1:I=LEN(Z$)
3140 NEXT I
3145 IF B=1 THEN GOTO 3060
3150 REM TOUT VA BIEN, ON INTRODUIT LA VALEUR DANS LE TABLEAU
3160 T(LT)=VAL(Z$)
3170 REM ET ON L'AJOUTE AU TOTAL GENERAL
3180 TL=TL+T(LT)
3190 REM PUIS ON PASSE A LA SUITE DE LA CREATION
3200 LT=LT+1
3210 GOTO 3060
3220 RETURN
4000 REM****************AFFICHAGE DU TOTAL GENERAL*****************************
4010 CLS : PRINT "TOTAL DU TABLEAU "TI$"   =   "TL
4020 RETURN
5000 REM****************AFFICHAGE D'UN TOTAL PARTIEL***************************
5005 TP=0
5010 INPUT "QUEL EST LE NUMERO DE LA PREMIERE LIGNE";PL
5020 INPUT "QUEL EST LE NUMERO DE LA DERNIERE LIGNE";DL
5030 FOR I= PL TO DL
5040            TP=TP+T(I)
5045 NEXT I
5050 PRINT:PRINT"TOTAL DES LIGNES "PL" A "DL"  =  "TP
5060 RETURN
6000 REM***************IMPRESSION DU TABLEAU***********************************
6010 PL=1:DL=LT
6020 GOSUB 7500
6030 RETURN
7000 REM*************IMPRESSION PARTIELLE DU TABLEAU**************************
7010 INPUT"PREMIERE LIGNE : ";PL
7020 INPUT"DERNIERE LIGNE : ";DL
7030 GOSUB 7500
7040 RETURN
7500 REM*************IMPRESSION DE PL A DL***********************************
7510 PA=1
7520 GOSUB 9000  :REM IMPRESSION DE TETE DE PAGE
7530 FOR I=PL TO DL
7540            IF LN=15 THEN PA=PA+1 :GOSUB 9000
7550            LN=LN+1
7560            PRINT I,T(I)
7570 NEXT I
7580 RETURN
8000 REM*************MODIFICATION*********************************************
8010 INPUT"NUMERO DE LIGNE A MODIFIER : ";K
8020 PRINT"ANCIENNE VALEUR :";T(K)
8030 INPUT"QUELLE EST LA NOUVELLE VALEUR :";L
8040 TL=TL+L-T(K)
8050 T(K)=L
8060 RETURN
9000 REM*************CHANGEMENT DE PAGE***************************************
9010 INPUT"POUR CONTINUER, TAPER RETURN";Z$
9020 CLS: LN=3
9030 PRINT,"TABLEAU   :   "TI$,"PAGE "PA :PRINT
9040 PRINT"LIGNE","VALEUR"
9050 RETURN
```

quel amortissement choisir : linéaire ou dégressif



L'amortissement fait partie du vocabulaire couramment utilisé par la plupart des entreprises.« Les mesures fiscales pour favoriser l'investissement » ne sont rien d'autre que des lois qui assouplissent ou restreignent les procédures d'amortissement. Alors que vous préfériez l'amortissement linéaire ou l'amortissement dégressif, pourquoi ne pas utiliser le petit programme Apple que nous vous présentons.

La notion d'amortissement est intimement liée à celle d'investissement. Pourtant, dans la vie de tous les jours, nous pensons beaucoup aux investissements que nous aimerions faire – nouvelle voiture, appartement, meubles, etc. – et assez peu aux amortissements.

Bien sûr, s'il vous arrive de calculer le prix de revient de votre voiture par mois ou par kilomètre, vous y incluez sans doute une rubrique que vous appelez pompeusement « amortissement », à moins que vous ne préfériez « usure » ou « dépréciation de la voiture ». La signification que vous donnez à ces mots n'est peut-pas très précise, mais vous sentez que l'argent avec lequel vous avez payé cette voiture n'a pas été totalement « dépensé » le jour où vous avez fait le chèque. Cette grosse dépense, cet investissement doit être étalé sur une certaine durée. C'est d'ailleurs ce que nous faisons tous quand nous achetons à crédit, et même quand nous mettons de l'argent de côté en prévision d'un achat.

Mais c'est dans les entreprises que l'utilisation des amortissements a trouvé son terrain d'élection, tout simplement parce qu'elles tiennent une comptabilité précise selon un schéma figé. Pourquoi et comment est établie cette comptabilité, c'est ce que nous allons voir ensemble.

On peut faire ses comptes de multiples façons, qui toutes se ramènent à deux possibilités. Dans la première, vous mettez dans une colonne ce que vous gagnez, pendant une certaine période, dans l'autre vos dépenses pendant la même période. La différence entre les deux colonnes est un déficit que vous devrez puiser dans vos réserves ou un excédent que vous pouvez mettre de côté – à moins que vous ne préfériez vous offrir quelque chose qui vous fait envie.

L'autre possibilité est de mettre d'un côté ce que vous possédez, de l'autre ce que vous devez. La différence entre les deux vous donne la valeur de votre patrimoine à un moment donné, qui peut être positif ou négatif.

Pour le commun des mortels, la première méthode est pratiquement la seule utilisée, car nous vivons au jour le jour avec des besoins limités en matière de prévision et de précision. La grande question est en général : « Est-ce que je peux me permettre de... ? » et nous ne cherchons pas toujours à ce que la réponse soit fondée uniquement sur des arguments rationels.

L'entreprise, par contre, utilise en même temps ces deux types de comptes, dans un ensemble qui porte le nom de comptabilité générale.

Tous les ans, l'entreprise établit son Bilan, qui est une photographie du patrimoine de l'entreprise. Dans la colonne de gauche figurent les Actifs, c'est-à-dire ce que l'entreprise possède, en particulier les Immobilisations qui correspondent aux investissements de l'entreprise), les créances et les liquidités. Rappelons qu'une créance est le contraire d'une dette : c'est la marque que quelqu'un vous doit de l'argent.

Dans la colonne de droite, le Passif, on trouve le Capital et les Réserves, les Dettes et le Résultat ou Bénéfice (s'il y en a). C'est un assemblage un peu étrange, car on ne voit pas spontanément de rapport entre le capital et les dettes d'une entreprise. Il y a pourtant

Première parution : L'OI n° 31

```
10  REM        AMORTISSEMENTS
20  REM    LINEAIRE ET DEGRESSIF
30  REM  AUTEUR: G. BOUTELOUP
40  REM          D'APRES L. SCHMITTE
50  REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
60  REM    ET LES AUTEURS
70  REM ***************************************************
100  REM ARRONDI AVEC 2 CHIFFRES APRES
110  REM LA VIRGULE
120  DEF  FN F2(X) =  INT (100 * X + .5) / 100
130  REM NOMBRE DE DECIMALES
140  DEF  FN ND(X) =  LEN ( STR$ (X)) -  LEN ( STR$ ( INT (X))) - 1
150  REM ==================================================
200  REM
210  REM ENTREE DES DONNEES
220  HOME
230  PRINT : PRINT "DATE D'ACHAT"
240  INPUT "  JOUR  :";J
250  IF J < 1 OR J > 31 OR J <  >  INT (J) THEN ER = 1: GOSUB 10000: GOTO 240
260  INPUT "  MOIS  :";M
270  IF M < 1 OR M > 12 OR M <  >  INT (M) THEN ER = 2: GOSUB 10000: GOTO 260
280  INPUT "  ANNEE :";A
290  IF A < 0 OR A <  >  INT (A) THEN ER = 3: GOSUB 10000: GOTO 280
300 A = A - 100 *  INT (A / 100)
310  PRINT : INPUT "VALEUR D'ACHAT :";VA
320  IF VA <  = 0 OR  FN ND(VA) > 2 THEN ER = 4: GOSUB 10000: GOTO 310
330  PRINT : PRINT "DUREE D'AMORTISSEMENT"
340  INPUT "  EN ANNEES :";D
350  IF D <  = 0 OR D <  >  INT (2 * D) / 2 THEN ER = 5: GOSUB 10000: GOTO 330
360  REM ==================================================
400  REM
410  REM PERIODE D'AMORTISSEMENT
420  REM POUR LE PREMIER EXERCICE
430 NJ = 390 - J - 30 * M
440  IF J = 31 THEN NJ = NJ + 1
450  REM ==================================================
500  REM
510  REM CHOIX MODE D'AMORTISSEMENT
520  PRINT : PRINT "CHOISISSEZ MODE D'AMORTISSEMENT"
530  INPUT "  LINEAIRE (L) OU DEGRESSIF (D) ";Q$
540  IF Q$ = "" THEN Q$ = "L"
550 Q$ =  LEFT$ (Q$,1)
560  IF Q$ <  > "L" AND Q$ <  > "D" THEN ER = 6: GOSUB 10000: GOTO 520
570 TC =  FN F2(100 / D)
580  HOME
590  PRINT "TABLEAU D'AMORTISSEMENT ";
600  IF Q$ = "L" THEN  PRINT "LINEAIRE"
610  IF Q$ = "D" THEN  PRINT "DEGRESSIF"
620  PRINT : PRINT "TAUX D'AMORT CONSTANT :";TC
630 TD =  FN F2(1,5 * TC)
640  IF D > 4 THEN TD = 2 * TC
650  IF D > 6 THEN TD =  FN F2(2,5 * TC)
660  IF Q$ = "D" THEN  PRINT : PRINT "TAUX D'AMORT DEGRESSIF :";TD
670  PRINT : PRINT : PRINT : INPUT "POUR OBTENIR LE TABLEAU, TAPER RETURN";A$
680  GOSUB 4000
690 AC = A:VB = VA:VC = VA:DR = D
700  IF Q$ = "D" THEN 2000
900  REM ==================================================
1000  REM
1010  REM AMORTISSEMENT LINEAIRE
1100 T =  FN F2(NJ / 360 * TC)
1110 AM =  FN F2(VB * T / 100)
1120  IF AM <  = VC THEN 1150
1130 AM = VC
1140 T =  FN F2(AM / VB * 100)
1150 VC =  FN F2(VC - AM)
1160  GOSUB 5000
1170  IF VC = 0 THEN 3000
1180 AC = AC + 1: IF AC = 100 THEN AC = 0
1190 NL = NL + 1: IF NL = 7 THEN  GOSUB 6000
1200 NJ = 360
1210  GOTO 1100
1900  REM ==================================================
2000  REM
2010  REM AMORTISSEMENT DEGRESSIF
2100 T1 =  FN F2(NJ / 360 * TD)
2110 T2 =  FN F2(NJ / 360 * 100 / DR)
2120 A1 =  FN F2(VB * T1 / 100)
2130 A2 =  FN F2(VB * T2 / 100)
2140 AM = A1:T = T1
2150  IF A2 > A1 THEN AM = A2:T =  FN F2(AM / VB * 100)
2160  IF AM <  = VC THEN 2190
2170 AM = VC
2180 T =  FN F2(AM / VB * 100)
2190 VC =  FN F2(VC - AM)
2200  GOSUB 5000
2210  IF VC = 0 THEN 3000
2220 AC = AC + 1: IF AC = 100 THEN AC = 0
2230 NL = NL + 1: IF NL = 7 THEN  GOSUB 6000
2240 VB = VC:DR = DR - NJ / 360:NJ = 360
2250  GOTO 2100
2900  REM ==================================================
3000  REM
3010  REM FIN DU PROGRAMME
3100  INPUT "VOULEZ-VOUS UN AUTRE TABLEAU? (O/N)";A$
3110 A$ =  LEFT$ (A$,1)
3120  IF A$ = "N" THEN 3500
3130  IF A$ <  > "O" THEN 3100
3140  INPUT "AVEC LES MEMES DONNEES? (O/N)";A$
3150 A$ =  LEFT$ (A$,1)
3160  IF A$ = "N" THEN 200
3170  IF A$ <  > "O" THEN 3140
3180  HOME : GOTO 400
3500  END
3900  REM ==================================================
4000  REM
4010  REM EN-TETE
4100  HOME
4110 L$ = "=========================================="
4120  PRINT L$;
4130  PRINT "!AN!  BASE  ! TAUX ! AMORT ! VAL CBLE !"
4140  PRINT L$;
4150 NL = 0
4160  RETURN
4900  REM ==================================================
5000  REM
5010  REM ECRITURE
5100 L$ = "------------------------------------------"
5110  PRINT L$;
5120  PRINT "!";AC;"!"; TAB( 6);VB; TAB( 14);"!"; TAB( 16);T;
5130  PRINT  TAB( 21);"!";AM; TAB( 29);"!"; TAB( 31);VC; TAB( 39);"!"
5140  PRINT L$;
5150  RETURN
5900  REM ==================================================
6000  REM
6010  REM NOUVELLE PAGE
6100  INPUT "POUR LA SUITE, TAPEZ RETURN";A$
6110  GOSUB 4000
6120  RETURN
9000  REM ==================================================
10000  REM
10010  REM TRAITEMENT ERREURS SAISIE
10100  INVERSE : PRINT "ERREUR :";: NORMAL
10110  IF ER = 1 THEN  PRINT " JOUR INVALIDE"
10120  IF ER = 2 THEN  PRINT " MOIS INVALIDE"
10130  IF ER = 3 THEN  PRINT " ANNEE INVALIDE"
10140  IF ER = 4 THEN  PRINT " VALEUR INVALIDE"
10150  IF ER = 5 THEN  PRINT " DUREE INVALIDE"
10160  IF ER = 6 THEN  PRINT " CHOISISSEZ L OU D"
10500  RETURN
19000  REM ==================================================
```

deux points communs. Le capital est en quelque sorte une dette envers les actionnaires qui ont investi dans l'entreprise, et qu'ils doivent récupérer à la dissolution de celle-ci (voir tableau 1).

Cette façon de voir est un peu artificielle, mais le second point commun est beaucoup plus fort. En effet capital et dettes correspondent à de l'argent qui est entré dans l'entreprise. Cet argent a pu servir à acheter des machines ou à renflouer la trésorerie, donc à créer des sommes qui figurent à l'Actif du Bilan. De cette façon, capital et dettes jouent le même rôle dans le système comptable. Quant aux réserves, c'est essentiellement ce qui reste des bénéfices des années précédentes après distribution des dividendes et paiement des impôts.

Ne vivez plus au jour le jour

Entre deux bilans s'écoule une période, généralement d'un an, que l'on appelle Exercice Comptable. Pendant cette période, l'entreprise travaille avec le Compte d'Exploitation (ou Compte de Résultats), qui est vide en début d'exercice, et se nourrit peu à peu de charges et de produits.

Les produits et les charges sont des avatars assez sophistiqués des colonnes de tout à l'heure : je gagne - je dépense. On y trouve en particulier les Amortissements dont nous allons reparler. La différence entre les produits et les charges est le Bénéfice, qui se trouve être le même que celui qui figurera au Bilan en fin d'exercice.

Tout ce système est très rigide car il intéresse énormément des personnes extérieures à l'entreprise. Pour des raisons juridiques, il faut savoir qui doit quoi à qui, et qui possède quoi ; c'est pour cela que le bilan annuel est un document public.

Mais surtout le fisc regarde toujours de très près comment est calculé le bénéfice, puisqu'il tient à en toucher la moitié au titre de l'impôt direct sur les sociétés. Et dites-vous bien que votre feuille de déclaration de revenus est une petite plaisanterie à côté de ce qu'une entreprise doit fournir à l'administration fiscale pour le calcul de ses impôts !

BILAN FIN 80	
ACTIF	PASSIF

BILAN FIN 81	
ACTIF	PASSIF
Investissements	Capital et réserves
Créances	Dettes
Liquidités	
	Bénéfice

CE 81	
CHARGES	PRODUITS
Salaires Achats Impôts Frais divers Amortissements	Ventes
Bénéfice	

Tableau 1

Jusqu'ici il n'y a pas vraiment de problème : le bénéfice est la différence entre les produits et les charges de l'exercice, et l'Etat en prend la moitié !

Mais si vous achetez une machine qui va vous durer 5 ans, les ennuis commencent. Si cet achat était tout de suite considéré comme une charge, l'exercice serait sans doute déficitaire, ce qui fait toujours mauvais effet, et le fisc ne toucherait rien et ne serait pas content. Les années suivantes, le bénéfice serait important puisque la machine serait utilisée sans rien coûter apparemment. A moins d'acheter une nouvelle machine.

Dans cette situation où les résultats jouent aux montagnes russes et où les entreprises sont invitées à se suréquiper pour ne pas payer d'impôts, il serait très difficile d'apprécier la santé d'une entreprise.

C'est ici que les amortissements entrent en scène : ils permettent d'amortir le choc d'un investissement en diluant ses effets sur plusieurs années.

L'idée est très simple : l'achat d'une machine n'est pas une charge. Par exemple, si elle est payée au comptant, les liquidités vont diminuer et les immobilisations vont augmenter du même montant : aucune influence sur le bénéfice. Par contre, à la fin de chaque exercice, la valeur de la machine (sa valeur « comptable ») sera diminuée d'un certain montant, l'amortissement, qui figure, lui, en charge et donc diminue le bénéfice. Au bout de quelques exercices, la valeur comptable de la machine sera nulle et elle aura été complètement amortie.

Vous imaginez sans peine que la façon dont sont calculés les amortissements a une grosse influence sur les bénéfices, donc sur les impôts que payent les entreprises. Un exemple le montrera clairement.

Supposons qu'une entreprise achète une machine de 120 000 francs, pour une fabrication qui doit lui « rapporter » 35 000 francs par an pendant six ans, sans tenir compte de l'amortissement. Je n'insiste pas sur ce que veut dire exactement « rapporter » : disons que ces 35 000 francs sont une « marge ».

Le tableau ci-dessous vous montre comment seront calculés les impôts de l'entreprise avec trois modes de calcul des amortissements. Les deux premiers cas sont très simples : on amortit une somme égale chaque année, c'est ce que l'on appelle l'amortissement linéaire. Le troisième exemple correspond à l'amortissement dégressif, qui est un peu plus compliqué et dont je parlerai un peu plus loin.

Dans ces trois exemples, vous pouvez constater que les totaux des trois colonnes ne changent pas avec le mode de calcul. Le montant total d'impôt payé sur six ans est toujours le même. Mais dans les deux derniers cas, ces impôts sont payés plus tard, ce qui présente un intérêt évident, surtout en ces temps d'inflation importante.

Amortissement linéaire sur six ans

	Marge	Amortissement	Bénéfice	Impôt
1	35 000	20 000	15 000	7 500
2	35 000	20 000	15 000	7 500
3	35 000	20 000	15 000	7 500
				.....
6	35 000	20 000	15 000	7 500
	210 000	120 000	90 000	45 000

Amortissement linéaire sur trois ans

	Marge	Amortissement	Bénéfice	Impôt
1	35 000	40 000	- 5 000	0
2	35 000	40 000	- 5 000	0
3	35 000	40 000	- 5 000	0
4	35 000	0	35 000	10 000
5	35 000	0	35 000	17 500
6	35 000	0	35 000	17 500
	210 000	120 000	90 000	45 000

Amortissement dégressif sur six ans

1	35 000	40 000	- 5 000	0
2	35 000	26 667	8 333	1 666,50
3	35 000	17 778	17 222	8 611
4	35 000	11 852	23 148	11 574
5	35 000	11 852	23 148	11 574
6	35 000	11 851	23 149	11 574,50
	210 000	120 000	90 000	45 000

Tableau 2

Dans ces tableaux certains bénéfices sont négatifs, dans ce cas les impôts sont nuls (l'Etat subventionne parfois les entreprises en péril mais pas systématiquement !). Il y a alors report des pertes sur les années qui présentent un bénéfice, ce qui explique que l'impôt est parfois inférieur à la moitié du bénéfice. Mais si l'entreprise avait d'autres activités bénéficiaires, la situation serait différente. Le déficit des premières années viendrait effectivement diminuer le bénéfice total de l'entreprise, et donc l'impôt payé. Dans ce cas, le déplacement des impôts vers l'avenir serait encore plus grand.

Une exponentielle n'a pas de fin...

Ces exemples nous montrent que l'entreprise désire pouvoir amortir le plus vite possible ses investissements pour diminuer son bénéfice « fiscal », lequel n'a pas toujours une signification très réaliste. Les deux moyens d'y parvenir sont de diminuer la durée d'amortissement ou de prendre un amortissement dégressif. Inutile de vous dire que le Code des Impôts est très précis sur ce que l'on a le droit de faire.

Puisque c'est si intéressant, comment donc est calculé l'amortissement dégressif ? Le principe est d'amortir chaque année une somme proportionnelle à la valeur comptable, c'est-à-dire à ce qui reste après avoir enlevé les amortissements déjà réalisés. Sur le graphique 3 la valeur comptable de l'investissement décrit donc une courbe exponentielle, au lieu d'une droite comme dans le cas de l'amortissement linéaire. Mais une exponentielle n'a pas de fin, aussi, pour éviter que les choses ne traînent en longueur, on reprend un amortissement linéaire vers la fin de la durée de vie de la machine (dans notre exemple, sur les deux dernières années).

Le rythme d'amortissement est donné par ce que l'on appelle taux d'amortissement. Pour l'amortissement linéaire, le taux est simplement exprimé en % en divisant 100 par la durée de vie du bien. Pour l'amortissement dégressif, on calcule d'abord le taux constant comme dans le cas linéaire, puis on le multiplie par un coefficient généralement compris entre 1,5 et 3, pour obtenir le taux dit dégressif. Actuellement en France, le coefficient multiplicateur dépend de la durée d'amortissement, de la façon suivante :

de 2 à 4 ans 1,5
jusqu'à 6 ans 2,0
supérieur à 6 ans 2,5

Dans notre exemple, sur six ans, le taux constant vaut 1/6 soit 16,67 % et le taux dégressif vaut 1/3 soit 33,33 %.

Nous avons parlé jusqu'ici des amortissements tels qu'ils sont pratiqués en comptabilité générale, la seule qui soit obligatoire et stricte pour toutes les entreprises. Les résultats auxquels nous sommes arrivés nous ont montré que ces calculs sont souvent artificiels. Si vous avez le droit d'utiliser l'amortissement dégressif, ça vous fera plaisir parce que vous payerez vos impôts plus tard, mais ça ne correspond à aucune réalité économique.

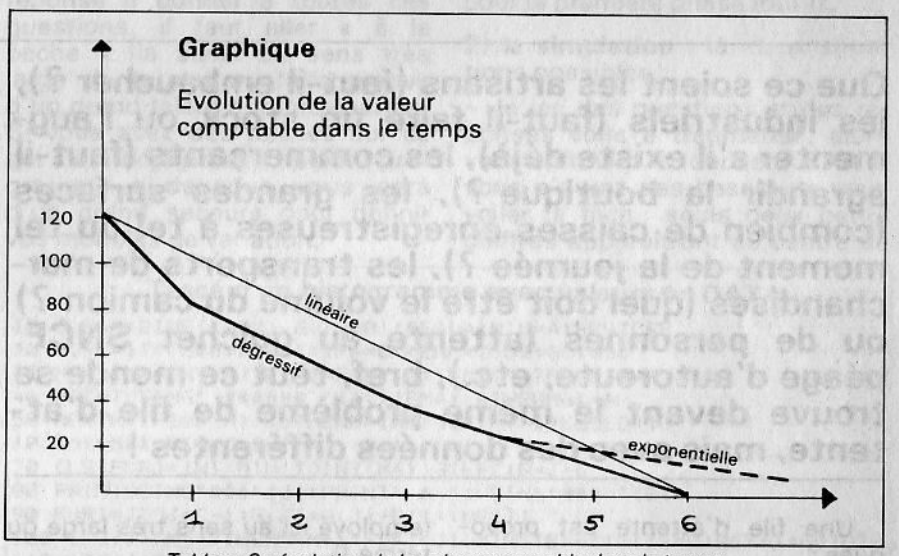


Tableau 3 : évolution de la valeur comptable dans le temps

Par contre, dans de nombreux cas, il est nécessaire de calculer des amortissements sur des bases différentes, pour obtenir des indications plus fiables sur, par exemple, la rentabilité d'un investissement. Le problème se pose en particulier pour le calcul des prix de revient – vous vous souvenez de l'exemple de la voiture au début de cet article ? Ceci explique que les entreprises calculent parfois l'amortissement de la même machine de trois ou quatre façons différentes selon l'usage qui en sera fait.

Le programme que nous vous proposons calcule les amortissements linéaires ou dégressifs et les présente sous forme de tableau, par année, avec la somme à amortir, et la valeur comptable en fin d'exercice (celle qui figurera au bilan en fin d'année). Il est écrit en Applesoft et ne présente pas grande difficulté ! Les données vous sont demandées de façon claire, il n'y a donc pas besoin d'instructions spéciales pour que vous puissiez l'utiliser. Le programme contrôle que toutes les données sont plausibles, en particulier que la durée n'est pas fractionnaire (les demi-années sont acceptées) et que la valeur ne comprend que des centimes (les millimes n'existent pas en France).

Dans tous les programmes de comptabilité ou de gestion, on trouve d'ailleurs ces problèmes d'arrondi et de nombre de chiffres après la virgule. Les centimes doivent être exacts même s'ils n'ont aucune signification. Ces problèmes sont ici résolus par l'emploi systématique des fonctions définies au début du programme : F2 (X) est l'arrondi au centime le plus proche de X ; ND (X) est le nombre de chiffres après la virgule que possède X (attention : c'est – 1 si X est entier).

Il y a enfin un problème dont nous n'avons pas parlé, celui de la première année. Quand un bien est acquis en cours d'année (c'est-à-dire dans la plupart des cas) l'amortissement de la première année est réduit à une partie de ce qu'il aurait été pour une année pleine. Ceci se fait proportionnellement au nombre de jours écoulés entre l'achat et la fin de l'année. Mais le calcul est simple, car il s'agit de jours « comptables », sur la base d'une année fictive de 12 mois tous égaux de 30 jours.

Guilhem Bouteloup

attendre... attendre... toujours attendre !

Que ce soient les artisans (faut-il embaucher ?), les industriels (faut-il faire un stock ou l'augmenter s'il existe déjà), les commerçants (faut-il agrandir la boutique ?), les grandes surfaces (combien de caisses enregistreuses à tel ou tel moment de la journée ?), les transports de marchandises (quel doit être le volume du camion ?) ou de personnes (attente au guichet SNCF, péage d'autoroute, etc.), bref, tout ce monde se trouve devant le même problème de file d'attente, mais avec des données différentes !

Une file d'attente est provoquée :
. par l'arrivée d'individus à intervalles fixes ou variables d'une part ;
. par la prise en charge ou le traitement de ces individus à intervalles fixes ou variables d'autre part.

Jusqu'ici les choses sont limpides mais, hélas, incomplètes. En effet, les arrivées ou les traitements peuvent être simples ou multiples et, dans le cas où ils sont multiples, le nombre d'individus lui aussi peut être fixe ou variable (ça se complique !).

Ce n'est pas tout : le fait d'admettre que des éléments sont variables implique que cette variabilité suive les lois mathématiques connues, de façon à pouvoir simuler les variations que l'on rencontre couramment dans la « nature » (employé ici au sens très large du terme !).

Les concepts statistiques viendront à notre secours en nous donnant des modèles mathématiques pouvant reconstituer à peu près tous les cas de figures en matière de variation.

L'ordinateur simule les variations rencontrées dans la nature

Trois types de variations sont mis en œuvre :

– aléatoire : chaque valeur délimitée par deux bornes (inférieure et supérieure) a la même probabilité d'être générée ;

– gaussien : la probabilité d'une valeur est d'autant plus forte qu'elle est située à proximité de la moyenne, elle-même centrée par rapport aux valeurs extrêmes ; les caractéristiques définissant cette loi sont la moyenne et l'écart type (variation des valeurs autour de la moyenne ± trois écarts types) ;

– poissonnien : analogue à la loi de Gauss, à la différence près que la moyenne peut être plus ou moins décentrée ; les caractéristiques définissant cette loi sont la moyenne, l'écart type et le centrage de la moyenne (six écarts types entre les valeurs extrêmes) ; ici, la loi de Poisson est utilisée de façon un peu inhabituelle mais adéquate (les contestataires sont priés de se faire connaître !).

Pour chacun de ces trois types, un petit programme (tout petit...) permet de vérifier que la simulation est fidèle au modèle de variation choisi. Pour ce faire, ces programmes sont construits autour d'un même schéma :

– génération des valeurs correspondant au modèle de variation,

– classification de ces valeurs par ordre croissant,

– regroupement par classe ayant chacune le même intervalle (exemple : 10 à 15, 15 à 20, 20 à 25...).

Le nombre de classes sera égal à la racine carrée du nombre de valeurs avec un plafond à 15 (c'est-à-dire un écran)... (Ah oui ! j'oubliais de vous dire : ça tourne sur un TRS 80 modèle 1, 16 Ko garanti !)

Première parution : L'OI n° 42

Le tout est mis dans un superbe graphique avec les classes en ordonnées et les effectifs de classe en abcisses, et s'appelle « histogramme de fréquences ».

Ce programme est d'ailleurs inclus dans le programme principal pour visualiser la répartition, non plus des valeurs générées, mais des attentes d'arrivées ou de traitements (au choix).

Cela nous amène tout naturellement au fonctionnement du programme principal dans lequel on observe trois phases successives : l'entrée des données, la simulation, l'affichage des résultats.

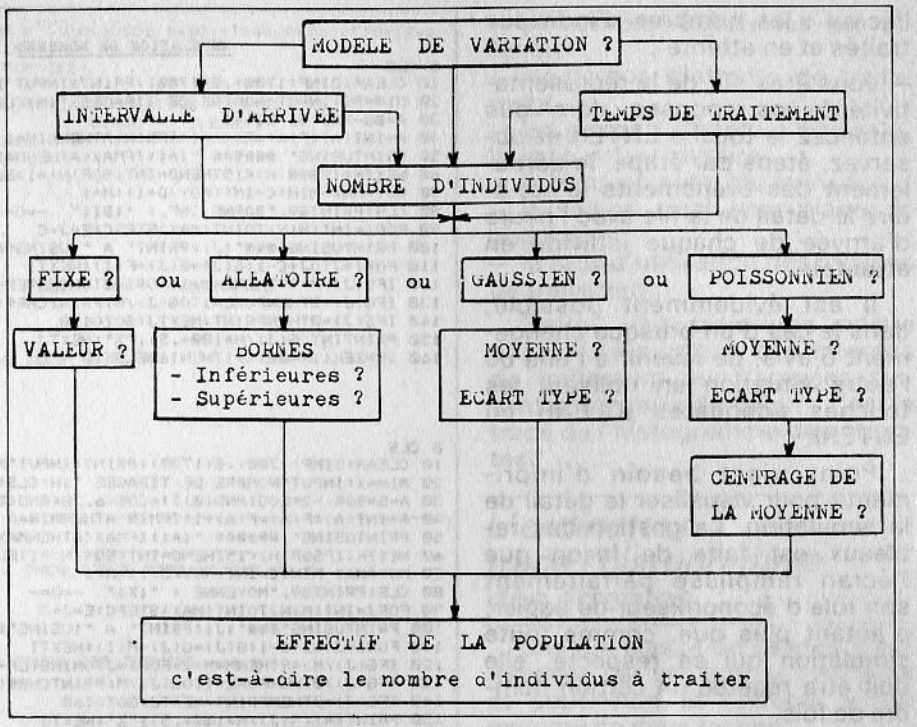
1) L'entrée des données : une foule de questions vous sont posées, mais aucune cependant n'est superflue.

En premier lieu, il vous est demandé quel type d'analyse vous voulez faire : les attentes de traitement ou les attentes d'arrivées, cela afin de ne stocker que les données nécessaires (16 Ko oblige !) ; cette analyse s'effectuera à l'aide de l'histogramme.

Une brève question ensuite sur les arrivées ou traitements simultanés ou non ; cela afin d'écourter le questionnaire dans le cas où les arrivées et les traitements sont simples.

Ensuite, l'ordinateur vous met en condition pour affronter le reste du questionnaire. Il rappelle en même temps que tout a une limite (et il fait partie du tout) et vous engage à ne pas dépasser les doses prescrites afin de préserver son équilibre mental !

Vient alors le « rush » des questions embêtantes qui peuvent vous mettre dans l'embarras si vous n'avez pas effectué un minimum de travaux de préparation. On peut résumer ces questions suivant le schéma ci-après.



Il va de soi que, pour avoir une réponse à donner à toutes ces questions, il faut aller « à la pêche » (là aussi au sens très large du terme) ou faire preuve d'un grand talent d'improvisation. Si vous avez des relevés sur ce qui s'est déjà produit, le petit programme ci-dessous vous sera d'un grand secours pour définir vos modèles de variation.

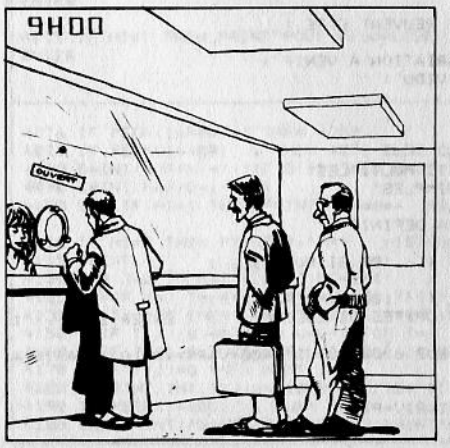
Eh bien voilà, c'est terminé pour la première phase (ouf !).

2) la simulation : là, deux situations possibles :

— le jeu des questions et des réponses vous a traumatisé, alors vous enfoncez la touche CLEAR et vous n'aurez pas besoin de vous voiler la face ; seuls deux petits chiffres apparaîtront au centre de

Tracé d'un histogramme avec valeurs en DATA

```
10 CLEAR:DIMF(1600),G(1600):READA:MIN=A:RESTORE
20 FORK=1TO1600:READA:IFA=0THENK=1600:GOTO50
30 H=H+1:A=INT(A):F(A)=F(A)+1:IFMIN>ATHENMIN=A
40 PRINTUSING" ###### ";A;:IFMAX<ATHENMAX=A
50 NEXTK:IFSQR(H)<15THEND=INT(SQR(H)+1)ELSED=15
60 MOY=MAX-MIN:C=INT(MOY/D+1):M=1
70 CLS:FORJ=INT(MIN)TOINT(MAX)STEPC:E=J+C
80 PRINTUSING"###";J;:PRINT" A ";USING"### ";E;
90 FORI=JTOJ+C-1:G(J)=G(J)+F(I):NEXTI
100 IFG(J)/M>47THENM=M+1:FORI=JTOMINSTEP-C:G(I)=0:NEXTI:GOTO70
110 IFG(J)>0THENFOFL=1TOG(J)/M:PRINTCHR$(143);:NEXTL
120 IFG(J)=0THENPRINT:NEXTJ:GOTO140
130 PRINTINT(G(J)/H*1000+.5)/10;"%":NEXTJ
140 IFPEEK(14400)<>1THEN140ELSE10
```



l'écran : les nombres d'individus traités et en attente ;

— vous êtes sûr de la représentativité de vos réponses, alors vous enfoncez la touche ENTER et observez, étape par étape, le déroulement des événements (c'est-à-dire le détail de la file avec l'heure d'arrivée de chaque individu en attente).

Il est évidemment possible, dans le cas d'un brusque changement d'avis, de revenir à l'une ou l'autre situation en utilisant les touches adéquates (CLEAR ou ENTER).

Point n'est besoin d'imprimante pour visualiser le détail de la simulation. La gestion des tableaux est faite de façon que l'écran remplisse parfaitement son rôle d'économiseur de papier, d'autant plus que, comme toute simulation qui se respecte, elle doit être répétée un certain nombre de fois.

Une seule chose à faire : ne rien faire

Une recommandation : il peut arriver que votre TRS, pris de stupeur, soit frappé de paralysie le condamnant à une immobilisation complète (qui ne sera que temporaire, je vous rassure). Si cela venait à se produire, surtout pas de panique et dites-vous bien que vous n'en êtes pas responsable ! De plus, il n'y a qu'une seule chose à faire : ne rien faire !

Il s'agit, en fait, suite à un temps d'attente trop long pour la taille mémoire disponible, d'un changement d'adresse et d'un regroupement partiel de toutes les données déjà collectées de sorte que les adresses de stockage ne dépassent pas la réserve de mémoire prévue (ce sont, en fait, les temps d'attente qui servent d'adresses...).

3) L'affichage des résultats : une première partie rappelle de façon condensée les données de départ avec, en plus, les ratios intervalle/nombre d'individus qui permettent de dégager la tendance des attentes (équilibre si les deux ratios sont égaux, sinon les attentes augmentent là où le ratio est le plus fort) ; cela seulement dans le cas d'arrivées ou traitements multiples.

Une seconde partie donne en valeur maximale et en moyenne :

GENERATION DE NOMBRES : - Modèle ALEATOIRE

```
0 CLS
10 CLEAR:DIMF(1700),G(1700):PRINT:INPUT"B.INF.,B.SUP.";BI,BS
20 MIN=BS:INPUT"NOMBRE DE TIRAGES ";H:CLS:FORK=1TOH
30 A=BS-RND(BS-BI)+1
40 A=INT(A):F(A)=F(A)+1:IFMIN>ATHENMIN=A
50 PRINTUSING" ###### ";A;:IFMAX<ATHENMAX=A
60 NEXTK:IFSQR(H)<15THEND=INT(SQR(H)+1)ELSED=15
70 MOY=MAX-MIN:C=INT(MOY/D+1):M=1
80 CLS:PRINT@9,"BORNE INF.: ";BI;"  -=0=-   BORNE SUP.: ";BS:PRINT
90 FORJ=INT(MIN)TOINT(MAX)STEPC:E=J+C
100 PRINTUSING"###";J;:PRINT" A ";USING"### ";E;
110 FORI=JTOJ+C-1:G(J)=G(J)+F(I):NEXTI
120 IFG(J)/M>49THENM=M+1:FORI=JTOMINSTEP-C:G(I)=0:NEXTI:GOTO80
130 IFG(J)>0THENFORL=1TOG(J)/M:PRINTCHR$(143);:NEXTL
140 IFG(J)=0THENPRINT:NEXTJ:GOTO160
150 PRINTINT(G(J)/H*100+.5);"%":NEXTJ
160 IFPEEK(14400)<>1THEN160ELSE10
```

- Modèle GAUSSIEN

```
0 CLS
10 CLEAR:DIMF(1700),G(1700):PRINT:INPUT"MOYENNE , EC.TYPE ";X,S
20 MIN=X:INPUT"NOMBRE DE TIRAGES ";H:CLS:FORK=1TOH
30 A=S*SQR(-2*LOG(RND(0)))*COS(6.28*RND(0))+X
40 A=INT(A):F(A)=F(A)+1:IFMIN>ATHENMIN=A
50 PRINTUSING" ###### ";A;:IFMAX<ATHENMAX=A
60 NEXTK:IFSQR(H)<15THEND=INT(SQR(H)+1)ELSED=15
70 MOY=MAX-MIN:C=INT(MOY/D+1):M=1
80 CLS:PRINT@9,"MOYENNE : ";X;"  -=0=-   ECART TYPE : ";S:PRINT
90 FORJ=INT(MIN)TOINT(MAX)STEPC:E=J+C
100 PRINTUSING"###";J;:PRINT" A ";USING"### ";E;
110 FORI=JTOJ+C-1:G(J)=G(J)+F(I):NEXTI
120 IFG(J)/M>49THENM=M+1:FORI=JTOMINSTEP-C:G(I)=0:NEXTI:GOTO80
130 IFG(J)>0THENFORL=1TOG(J)/M:PRINTCHR$(143);:NEXTL
140 IFG(J)=0THENPRINT:NEXTJ:GOTO160
150 PRINTINT(G(J)/H*100+.5);"%":NEXTJ
160 IFPEEK(14400)<>1THEN160ELSE10
```

- Modèle POISSONNIEN

```
0 CLS
10 CLEAR:DIMF(1600),G(1600):PRINT:INPUT"MOYENNE , EC.TYPE ";X,S
15 INPUT"CENTRAGE DE LA MOYENNE : A GAUCHE -3 A 0 , A DROITE 0 A +3 ";CE
20 MIN=X:INPUT"NOMBRE DE TIRAGES ";H:CLS:FORK=1TOH
30 A=S*SQR(-2*LOG(RND(0)))*(COS(6.28*RND(0))-CE/3)+X
40 A=INT(A):F(A)=F(A)+1:IFMIN>ATHENMIN=A
50 PRINTUSING" ###### ";A;:IFMAX<ATHENMAX=A
60 NEXTK:IFSQR(H)<15THEND=INT(SQR(H)+1)ELSED=15
70 MOY=MAX-MIN:C=INT(MOY/D+1):M=1
80 CLS:PRINT"MOYENNE : ";X;"  -=-   ECART TYPE : ";S;"  -=- CENTRAGE : ";CE:PR
INT
90 FORJ=INT(MIN)TOINT(MAX)STEPC:E=J+C
100 PRINTUSING"###";J;:PRINT" A ";USING"### ";E;
110 FORI=JTOJ+C-1:G(J)=G(J)+F(I):NEXTI
120 IFG(J)/M>49THENM=M+1:FORI=JTOMINSTEP-C:G(I)=0:NEXTI:GOTO80
130 IFG(J)>0THENFORL=1TOG(J)/M:PRINTCHR$(143);:NEXTL
140 IFG(J)=0THENPRINT:NEXTJ:GOTO160
150 PRINTINT(G(J)/H*100+.5);"%":NEXTJ
160 IFPEEK(14400)<>1THEN160ELSERANDOM:GOTO10
```

PROGRAMME DE SIMULATION DES FILES D'ATTENTE

```
                                        =-=-=-=-=-
0 '       ORIGINE L'O.I. N.11
5 CLEAR:DEFINTT:DIM TX(100),T(100),FILE(1010):W=1:CLS
10 PRINT"* * *   E T U D E   D E S   F I L E S   D ' A T T E N T E   * * *
   *     P R O G R A M M E   D E   S I M U L A T I O N     *"
12 PRINT:PRINT"                                    ------------------"
15 PRINT:PRINT"   VISUALISATION DE L'HISTOGRAMME :

1- DES ATTENTES DE TRAITEMENT ( REPARTITION DE LA FILE )
2- DES ATTENTES D'ARRIVEE     ( REPARTITION DES ARRETS )"
20 PRINT:PRINT"   LEQUEL VOULEZ-VOUS OBSERVER ?"
25 HI$=INKEY$:HI=VAL(HI$)
30 IF HI>2 OR HI<1 THEN 25 ELSE CLS
40 PRINT"LES ARRIVEES OU LES TRAITEMENTS PEUVENT ETRE :

        1- MULTIPLES ( AVEC MODELE DE VARIATION A VENIR )
        2- SIMPLES   ( INDIVIDU PAR INDIVIDU )

QU'EN EST-IL DANS VOTRE CAS ?... ";
45 MS$=INKEY$:MS=VAL(MS$)
46 IF MS>2 OR MS<1 THEN 45
47 IF MS=1 THEN PRINT"ARRIV. ET(OU) TRAIT. MULTIPLES"
48 IF MS=2 THEN PRINT"ARRIV. ET TRAIT. SIMPLES"
49 PRINT:PRINT"                                   -=0=-"
50 PRINT:PRINT"IL VOUS RESTE MAINTENANT A DEFINIR :

        - LES INTERVALLES D'ARRIVEES      ( < 100 SI POSSIBLE )
        - LES INTERVALLES DE TRAITEMENT   (   ''        ''     )
        - L'EFFECTIF DE LA POPULATION     ( < 1000 IMPERATIF !)"
55 PRINT:PRINT"... A VOUS DE CHOISIR LES UNITES DE CALCUL .     ( ENTER S.V.P.)";
57 IF PEEK(14400)<>1 THEN 57 ELSE CLS
60 PRINT"INTERVALLE D'ARRIVEE : ";0=1:GOSUB 6100:GOSUB 6400:VAR$=VR$(0):ITARIV=A
67 IF ITARIV>327 THEN P=1 ELSE P=100
68 IF VR=1 THEN PEVENT(1)=RND(ITARIV)
69 IF VR>1 AND VR<5 THEN PEVENT(1)=RND(ITARIV*P)/P
70 IF MS=1 THEN GOSUB 9010:CLS
```

```
71 PRINT"TEMPS DE TRAITEMENT : ":O=2:GOSUB 6100:GOSUB 6400:VTR$=VR$(O):TTRAIT=A
78 IF MS=1 THEN GOSUB 9020:CLS:PRINT:PRINT
80 INPUT"EFFECTIF DE LA POPULATION";EFFPOP:CLS
100 PEVENT(2)=10000:RANDOM
110 PRINT@896,"POUR VISUALISER LE DETAIL DE LA SIMULATION => ENTER"
120 PRINT"                                          SINON => CLEAR";
130 '--------------- BOUCLE DES EVENEMENTS --------------------
133 IF FILE>G1 THEN G1=FILE
135 M=M+FILE:MN=MN+1
140 IF PEVENT(1)<PEVENT(2) THEN K=1
                           ELSE K=2
141 IF N+FILE>=EFFPOP THEN K=2
142 IF PEEK(14400)=1 THEN V=1
143 IF PEEK(14400)=2 THEN V=2:CLS
144 IF V=2 THEN PRINT@470,"*** ";N;" * ";FILE;" ***   ":GOTO 170
147 IF V=0 THEN 142
170 DATE=PEVENT(K)
180 ON K GOSUB 1000,2000
190 IF EVENEMENT=0 AND FILE>0 THEN GOSUB 3000
192 IF FILE=0 THEN B=B+1
195 IF B=<1 AND V<>2 THEN GOSUB 8000
197 IF V=1 THEN V=0
200 IF EFFPOP>N OR FILE>0 THEN 130
206 IF PEEK(14400)<>2 AND V=0 THEN 206
210 GOSUB 4000
220 END
```

```
1000 '---------------- ARRIVEES ------------------------------
1005 GOSUB 6200:PEVENT(1)=DATE+A:IF MS=1 THEN GOSUB 9030:N1=INT(A+.5)
1010 FILE=FILE+1:B=0
1020 FILE(N+FILE)=DATE
1030 N1=N1-1:IF N1>0 THEN 1010
1999 RETURN
2000 '-------- LE DERNIER TRAITEMENT EN COURS EST TERMINE -----
2020 PEVENT(2)=DATE+10000
2030 INOC=DATE
2035 IF FILE=0 THEN B=B+1:GOTO 2050
2050 EVENEMENT=0
2999 RETURN
3000 '--------------- UN NOUVEAU TRAITEMENT COMMENCE ----------
3010 GOSUB 6245:PEVENT(2)=DATE+A
3020 IF MS=1 THEN GOSUB 9070:N2=INT(A+.5)
3026 IF MS=1 AND AV>TR THEN 3028
3027 IF MS=1 AND V<>2 OR V<>2 AND FILE(N+1)=DATE THEN GOSUB8000:GOTO3030
3028 IF MS=1 AND V<>2 AND FILE(N+1)=DATE THEN GOSUB 8000
3030 ATTENTE=ATTENTE+(DATE-FILE(N+1))
3050 FILE=FILE-1:EVENEMENT=1:IF MS=1 THEN N2=N2-1 ELSE N2=0
3060 N=N+1
3062 IF DATE-FILE(N)>G2 THEN G2=DATE-FILE(N)
3066 IF DATE-INOC>G3 THEN G3=DATE-INOC
3070 GOSUB 5000:IF N2>0 AND FILE>0 THEN 3030
3080 TINOC=TINOC+(DATE-INOC)
3999 RETURN
4000 '--------------- IMPRESSION DES RESULTATS ----------------
4005 CLS:FOR I=1 TO 4:IF VR$(I)="POISSONNIEN" THEN VR$(I)="POISSON."
4010 NEXT I:PRINT TAB(29);"VAL. MOYENNE";TAB(42);"- MODELE DE VARIATION"
4020 IF MS=1 THEN PRINT"INT. D'ARRIV. / NB D'INDIV. :"; ELSE PRINT"INTERVALLE D'
ARRIVEE      :";
4025 IF MS=1 THEN PRINT TAB(28);INT(ITARIV);"/";INT(AV);"=";INT(ITARIV/AV*10+.5)
/10;TAB(44);VR$(1);TAB(53);" ";VR$(3) ELSE PRINT TAB(33);ITARIV;TAB(49);VAR$
4030 IF MS=1 THEN PRINT"TPS DE TRAIT. / NB D'INDIV. :"; ELSE PRINT"TEMPS DE TRAI
TEMENT       :";
4035 IF MS=1 THEN PRINT TAB(28);INT(TTRAIT);"/";INT(TR);"=";INT(TTRAIT/TR*10+.5)
/10;TAB(44);VR$(2);TAB(53);" ";VR$(4) ELSE PRINT TAB(33);TTRAIT;TAB(49);VTR$
4040 PRINT"EFFECTIF DE LA POPULATION   :    ";N
4045 PRINT:PRINT TAB(32);"MAXI";:PRINT TAB(42);"MOYEN"
4050 PRINT"NB. D'INDIVIDUS EN ATTENTE  :";:
     PRINT TAB(31);G1;:PRINT TAB(41);FIX(M/MN+.5)
4055 PRINT"TPS D'ATTENTE DE TRAITEMENT :";:
     PRINT TAB(31);G2;:A=ATTENTE/N:GOSUB 6000:PRINT TAB(41);A
4060 PRINT"TPS D'ATTENTE D'UN INDIVIDU :";:
     PRINT TAB(31);G3;:A=TINOC/N:GOSUB 6000:PRINT TAB(41);A
4065 PRINT"TEMPS MOYEN PAR INDIVIDU    :        ";:A=PEVENT(2)/N:GOSUB 6000:PRINT
 A
4070 PRINT"TEMPS TOTAL                 :        ";PEVENT(2)
4072 PRINT"TAUX MOYEN D'UTILISATION    :        ";:A=(PEVENT(2)-TINOC)/PEVENT(2)*
100:GOSUB 6000:PRINT A;"%":PRINT
4074 IF HI=2 THEN PRINT"POUR VISUALISER L'HISTOGRAMME DES ATTENTES D'ARRIVEE =>
ENTER
                                       SINON => CLEAR"
4075 IF HI=1 THEN PRINT"POUR VISUALISER L'HISTOGRAMME DES ATTENTES DE TRAIT. =>
ENTER
                                       SINON => CLEAR"
```

```
4076 IF PEEK(14400)=2 THEN 4200
4078 IF PEEK(14400)<>1 THEN 4076 ELSE CLS
4080 D=INT(SQR(N)+1):IF D>15 THEN D=15
4090 C=INT(MAX/D+1):U=1
4100 CLS:IF HI=1 THEN PRINT@7,"***   HISTOGRAMME DES ATTENTES DE TRAITEMENT    **
*"
4110 IF HI=2 THEN PRINT@9,"***   HISTOGRAMME DES ATTENTES D'ARRIVEE    ***"
4115 PRINT
4120 FOR J=0 TO MAX STEP C:EC=J+C
4125   FOR I=J TO J+C-1:T(J)=T(J)+TX(I):NEXT I
4130 IF T(J)>0 THEN  PRINT USING"####";J*W;:PRINT" A ";USING"#### ";EC*W;
4150   IF T(J)/U>45 THEN U=U+1:FOR I=J TO 0 STEP -C:T(I)=0:NEXTI:GOTO4100
4160   IF T(J)>0 THEN FOR L=1 TO T(J)/U:PRINT CHR$(143);:NEXT L
4170   IF T(J)=0 THEN NEXT J
4180   PRINT INT(T(J)/N*1000+.5)/10;"%":NEXT J
4190 IF PEEK(14400)<>1 THEN 4190
4200 CLS:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"SI VOUS EN VOULEZ ENCORE , JE PEUX :
```

— le nombre d'individus en attente,
— les temps d'attente de traitement,
— les temps d'attente d'arrivée ;
puis en valeur unitaire :
— le temps moyen par individu,
— le temps total pour traiter la population,
— le taux d'utilisation des moyens de traitement.

Enfin, une troisième partie donne la répartition des attentes de traitement ou d'arrivées suivant votre choix du début : c'est le tracé de l'histogramme des attentes.

L'ordinateur trace l'histogramme des attentes

Chaque classe de valeurs y est indiquée par ses bornes inférieure et supérieure et l'effectif y est exprimé de deux façons :

— un trait dont l'importance correspond à l'effectif (le programme est ainsi fait que, quel que soit l'effectif, une classe ne fera jamais plus d'une ligne ; si tel est le cas, on efface tout et l'on recommence, ce qui produit parfois quelques effets spéciaux...) ;

— à la suite du trait, le pourcentage que représente la classe par rapport à la population (si leur somme est différente de 100 %, ne vous posez pas trop de questions, c'est à cause des arrondis).

Après cela, il est possible (en enfonçant ENTER) de :

— revisualiser le tableau précédent,

— refaire une simulation avec les mêmes critères,

```
        1- VISUALISER LES RESULTATS PRECEDENTS
        2- FAIRE UNE NOUVELLE SIMULATION AVEC LES MEMES CRITERES        3-   ''
        ''        ''        AVEC D'AUTRES CRITERES"
4205 PRINT:PRINT"SINON ENFONCEZ LE  << 4 >>"
4210 CH$=INKEY$:CH=VAL(CH$)
4220 IF CH>4 OR CH<1 THEN 4210 ELSE CLS
4230 IF CH=1 THEN FOR I=0 TO MAX:T(I)=0:NEXT I:GOTO 4000
4240 IF CH=2 THEN FOR I=0 TO MAX:TX(I)=0:T(I)=0:NEXT I:FOR I=0 TO N:FILE(I)=0:NE
XT I:N=0:V=0:M=0:MN=0:FILE=0:ATTENTE=0:TINOC=0:GOSUB 6200:PEVENT(1)=A:EV=0:Q=0:I
NOC=0:G1=0:G2=0:G3=0:P1=0:P2=0:P3=0:GOTO 100
4250 IF CH=3 THEN 5
4260 IF CH=4 THEN PRINT@403,"VOUS ETES FATIGUES ! . . .

     ALORS PRENEZ VOTRE TOUR DANS LA FILE D'ATTENTE . ...

                    . . . CELA VOUS REPOSERA ."
4270 IF PEEK(14400)=1 THEN 4200 ELSE 4270
4999 RETURN
5000 '---------- COMPTABILISATION POUR HISTOGRAMME ------------
5010 IF HI=1 THEN X=INT(DATE+.5-FILE(N))
5020 IF HI=2 THEN X=INT(DATE+.5-INOC)
5030 X=X/W:IF X<0 THEN X=0
5040 IF X>MAX THEN MAX=X
5050 IF MAX>100 THEN FOR I=1 TO 100:TX(INT(I/10))=TX(I)+TX(INT(I/10)):TX(I)=0:NE
XT I:W=W*10:MAX=MAX/10:GOTO 5000
5060 TX(X)=TX(X)+1
5999 RETURN
6000 '---------- ARRONDI A 2 DECIMALES , AU PLUS PRES ---------
6010 A=FIX((100*A)+.5)/100
6099 RETURN
6100 '---------- CHOIX DE LA VARIABILITE ----------------------
6110 PRINT"        1- FIXE
        2- ALEATOIRE
        3- GAUSSIEN
        4- POISSONNIEN
FAITES VOTRE CHOIX : ... ";
6120 VR$=INKEY$:VR=VAL(VR$):IF VR>4 OR VR<1 THEN 6120
6130 IF VR=1 THEN VR$(0)="FIXE":PRINTVR$(0):INPUT"VALEUR ";A:RETURN
6140 IF VR=2 THEN VR$(0)="ALEATOIRE":PRINTVR$(0):INPUT"BORNE INF. , BORNE SUP. "
;BI(0),BS(0):GOTO6170
6150 IF VR=3 THEN VR$(0)="GAUSSIEN":PRINTVR$(0):INPUT"MOYENNE , ECART TYPE ";MO(
0),ET(0):GOTO 6180
6160 IF VR=4 THEN VR$(0)="POISSONNIEN":PRINTVR$(0):INPUT"MOYENNE , ECART TYPE ";
MO(0),ET(0):INPUT"CENTRAGE DE LA MOYENNE : A GAUCHE -3 A 0 , A DROITE 0 A +3 ";D
E(0):GOTO 6180
6170 IF BI(0)>BS(0) THEN B=BI(0):BI(0)=BS(0):BS(0)=B
6180 IF MO(0)<ET(0) THEN ME=MO(0):MO(0)=ET(0):ET(0)=ME
6190 RETURN
6200 '---------- TRI DES DONNEES VERS MODELE DE VARIATION -----
6210 IF VAR$="FIXE" THEN A=ITARIV:RETURN
6220 IF VAR$="ALEATOIRE" THEN O=1:GOTO 6320
6230 IF VAR$="GAUSSIEN" THEN O=1:GOTO 6330
6240 IF VAR$="POISSONNIEN" THEN O=1: GOTO 6340
6245 IF VTR$="FIXE" THEN A=TTRAIT:RETURN
6250 IF VTR$="ALEATOIRE" THEN O=2:GOTO 6320
6260 IF VTR$="GAUSSIEN" THEN O=2:GOTO 6330
6270 IF VTR$="POISSONNIEN" THEN O=2:GOTO 6340
6300 '-------------------- VARIABILITES ------------------------
6320 A=(BS(O)*100+1-RND((BS(O)-BI(O))*100+1))/100:RETURN
6330 A=ET(O)*SQR(-2*LOG(RND(0)))*COS(6.2832*RND(0))+MO(O):GOTO 6000
6340 A=ET(O)*SQR(-2*LOG(RND(0)))*(COS(6.2832*RND(0))-DE(O)/3)+MO(O):GOTO 6000
6400 '---------- AFFECTATION DE LA VARIABLE MOYENNE -----------
6410 IF VR=2 THEN A=(BI(O)+BS(O))/2
6420 IF VR=3 THEN A=MO(O)
6430 IF VR=4 THEN A=MO(O)
6999 RETURN
7000 '---------- IMPRESSION DES DATES D'ARRIVEE EN ATTENTE ----
7005 H=0:H1=60
7010   FOR J=H TO H+H1 STEP 5
7020          FOR I=1 TO 5
7025          IF FILE<I+J THEN PRINT:GOTO 7999
7030 IF FILE(N+I+J)<999 THEN PRINT USING"####.##";FILE(N+I+J); ELSE PRINT USING"
#######";FILE(N+I+J);
7040          NEXT I
7045 IF FILE<1+J THEN 7999
7050   PRINT:PRINT TAB(23);
7060   NEXT J:IF FILE<65 THEN 7999
7070 IF PEEK(14400)<>1 THEN 7070 ELSE H=H+60:GOTO 7010
7999 L=INT((J+I-1)/5+.8):RETURN
8000 '---------- IMPRESSION DU TABLEAU DE SIMULATION ----------
8010 IF PEVENT(2)<999 THEN PRINT@128+Q,USING"######.##";DATE;PEVENT(2);:PRINT"
";USING"###";FILE;ELSE PRINT@128+Q,USING"#########";DATE;PEVENT(2);:PRINT"  USI
NG"###";FILE;
8020 IF FILE<>0 THEN GOSUB 7000 ELSE PRINT
8030 Q=Q+64*L:IF Q+128>960 AND I=6 THEN PRINT
8040 IF Q+128>960 THEN Q=832
8050 PRINT@0,"        CALENDRIER        SITUATION DE LA FILE D'ATTENTE        ";P
RINT@64,"   DATES  FIN TRAIT. NB        DATES D'ARRIVEE                  ";
8999 RETURN
9000 '------------- ARRIVEES ET TRAITEMENTS MULTIPLES ---------
9010 PRINT"NOMBRE D'INDIVIDUS A VENIR SIMULTANEMENT : ";O=3:GOSUB 6100:GOSUB 640
0:AV=A:AV$=VR$(O):RETURN
9020 PRINT"NOMBRE D'INDIVIDUS TRAITEES SIMULTANEMENT : ";O=4:GOSUB 6100:GOSUB 64
00:TR=A:TR$=VR$(O):RETURN
9030 IF AV$="FIXE" THEN O=3:A=AV:RETURN
9040 IF AV$="ALEATOIRE" THEN O=3:GOTO 6320
9050 IF AV$="GAUSSIEN" THEN O=3:GOTO 6330
9060 IF AV$="POISSONNIEN" THEN O=3:GOTO 6340
9070 IF TR$="FIXE" THEN O=4:A=TR:RETURN
9080 IF TR$="ALEATOIRE" THEN O=4:GOTO 6320
9090 IF TR$="GAUSSIEN" THEN O=4:GOTO 6330
9100 IF TR$="POISSONNIEN" THEN O=4:GOTO 6340
```

– refaire une simulation avec les critères différents.

Et si, de tout cela, rien ne répond à votre attente, enfoncez toujours le 4 ; sait-on jamais ?...

Exemple d'utilisation

Question : combien faut-il mettre de postes de péage en fonction sur l'autoroute A 6 un retour de grand week-end ?

Données : on sait qu'une voie peut débiter une moyenne maximale de 2 000 véhicules par heure (soit 1,8 seconde par véhicule). (Cette valeur n'est qu'un exemple ; elle peut être plus élevée.)

Cette fréquence (1,8 seconde/véhicule) peut varier suivant la loi de Poisson (écart type 1 s, centrage de la moyenne – 2).

Le nombre d'arrivées simultanées est lié au nombre de files, c'est-à-dire varie de 0 à 3 (moyenne 1,5, écart type 0,5).

Sachant qu'une caisse peut absorber 180 véhicules/heure (chiffre pouvant varier de 120 à 240 véhicules/h de façon aléatoire, soit 30 à 15 s/véhicule) et que nous avons une moyenne maximale de 2 000 véhicules/h arrivant en moyenne sur 1,5 file (soit 3 000 véhicules/h), nous pouvons donc en déduire le nombre de caisses à mettre en œuvre pour satisfaire le débit moyen d'arrivée, soit 3 000/180 = 17 caisses.

Il ne reste plus qu'à observer l'influence d'une telle décision sur le trafic...

Entrée des données :
- visualisation de l'histogramme → attente de traitement,
- arrivées ou traitements → multiples,
- intervalles d'arrivée → Poissonnien :
  - moyenne, écart type : 1.8, 1,
  - centrage de la moyenne : - 2,
- nombre d'arrivées simultanées → Gaussien (moyenne, écart type : 1.5, 0.5),
- temps de traitement → aléatoire (borne inférieure, borne supérieure : 15, 30),
- nombre de traitements simultanés → fixe (valeur : 17),
- nombre de voitures à simuler : 1 000.

Résultat :	maximal	moyen
– nombre de voitures en attente	24	7
– temps d'attente des voitures	36 s	12 s
– temps d'attente de l'ensemble des caisses	1 s	0
– temps moyen par voiture	1,8 s	
	soit 2 000 véhicules/h	
– temps total pour 1 000 voitures	1 760 s	
	soit 30 min	
– taux d'utilisation de l'ensemble des caisses	100 %	

Bien qu'ayant une capacité de traitements en moyenne inférieure aux arrivées (traitements 22,5/17 = 1,3 s/voiture, contre 1,8/1,5 = 1,2 s/voiture), nous observons une file d'attente négligeable (26 voitures pour 17 caisses) d'où la réalisation d'autres essais (tableau 1).

Le temps d'attente des caisses et le taux d'utilisation ne sont pas pris en compte, car le programme considère l'ensemble des caisses comme un tout et le fait qu'une seule soit utilisée vaut pour l'ensemble, ce qui, dans cet exemple d'utilisation, n'est pas représentatif (les cas d'une étude de stock ou d'utilisation machine, par exemple, correspondent mieux à ce programme).

On peut constater qu'au-delà de 17 caisses, le nombre de voitures et les temps sont stables (pas de différences significatives). Par contre, si l'on diminue le nombre de caisses, on observe une augmentation des files d'attente immédiate (en nombre et en temps) sauf pour le débit (temps pour 1 000 voitures) où l'augmentation n'apparaît significative qu'à partir de 11 caisses.

Tableau 1

Nombre de caisses		40	35	30	25	20	17	15	13	12	11	10
Nombre de voitures en attente	maximal	21	23	23	23	23	24	31	44	132	204	222
	moyen	7	7	7	7	7	7	9	23	47	108	113
Temps d'attente des voitures	maximal	28	30	30	30	30	36	45	80	230	420	505
	moyen	11	12	12	12	12	12	16	39	84	224	257
Temps total pour 1 000 voitures (en secondes)		1 770	1 810	1 790	1 760	1 700	1 760	1 740	1 730	1 850	2 090	2 290

Tableau 2

Nombre de voitures en attente	maximal	67	95	111	60	85	146	103	67
	moyen	43	54	61	28	35	73	43	35
Temps d'attente des voitures	maximal	119	170	228	108	148	275	195	121
	moyen	78	100	116	50	64	141	80	65
Temps total pour 1 000 voitures (en secondes)		1 880	1 920	1 950	1 850	1 880	1 970	1 910	1 900

Nous pouvons envisager l'hypothèse de douze caisses plus en détail et voir les différents résultats obtenus (tableau 2).

Aucun bouchon à signaler (dans le pire des cas, treize voitures par caisse). Oui, me direz-vous, mais la simulation porte sur 1 000 voitures ; qu'en sera-t-il pour 10 000, 100 000 ? En d'autres termes, la file d'attente était-elle stabilisée ?

Pour le vérifier, deux possibilités sont offertes :

— regarder l'état de la file pendant la simulation et observer que les plus fortes valeurs ne sont pas en fin de simulation ;

— ou, moins contraignant, visualiser « l'histogramme des attentes de traitements » et vérifier que les plus forts pourcentages ne coïncident pas avec les plus longues attentes.

Dans les simulations précédentes, seule la sixième peut laisser des doutes à ce sujet.

Conclusion : douze caisses peuvent être considérées comme le seuil à partir duquel la moindre augmentation de trafic crée un bouchon.

Gérard Nave

Tableaux des principales variables

I. ARRIVÉES

ITARIV	:	intervalle d'arrivée
VAR$	:	type de variation de l'intervalle d'arrivée
AV$	:	type de variation du nombre d'arrivées simultanées
AV	:	nombre d'arrivées simultanées moyen

II. TRAITEMENTS

TTRAIT	:	temps de traitement
VTR$	:	type de variation du temps de traitement
TR$	:	type de variation du nombre de traitements simultanés
TR	:	nombre de traitements simultanés moyens

III. VARIABILITÉ

MS	:	choix des arrivées (ou traitements) simples ou multiples
VR$	:	type de variation
VR	:	numéro de variation
O	:	affectation des calculs de variation
BI	:	borne inférieure
BS	:	borne supérieure
MO	:	moyenne
ET	:	écart type
DE	:	décentrage de la moyenne

IV. EFFECTIF

EFFPOP	:	effectif de la population
N	:	nombre d'individus traités
N1	:	nombre d'arrivées simultanées
N2	:	nombre de traitements simultanés
FILE	:	nombre d'individus en attente
M	:	total des individus ayant attendu
MN	:	nombre d'événements

V. DATE

DATE	:	date du dernier événement
PEVENT (1)	:	date du prochain événement → arrivée
PEVENT (2)	:	date du prochain événement → fin de traitement
FILE (N)	:	date d'arrivée des individus en attente
INOC	:	date du début d'inoccupation

VI. TEMPS

ATTENTE	:	temps d'attente total
TINOC	:	temps d'inoccupation total

VII. HISTOGRAMME

HI	:	choix de l'histogramme (arrivée ou traitement)
TX (X)	:	nombre d'attentes ayant la même valeur
X	:	valeur de l'attente → adresse
T (X)	:	nombre d'attentes par classe
MAX	:	valeur maximale d'attente
W	:	diviseur pour reclassement des adresses
D	:	nombre de classes
C	:	intervalle de classes
EC	:	limite supérieure de classe

votre argent vous intéresse, intéressez-vous aux intérêts

Que pensez-vous d'une société de ventes par correspondance qui vous propose, pour un objet de 1 490 FF, les facilités de paiement suivantes :

. 384 FF comptant
. 12 mensualités de 112 FF.

Cette société pratique, en fait, un taux d'intérêt annuel de 37,6 %... ! ! et que pensez-vous de cet organisme de crédit qui vous accorde un prêt de 1 000 FF payable en 12 mensualités de 95,82 FF sans annoncer sur son contrat le taux d'intérêts qu'il pratique... et qui est en réalité de 26,6 %.

L'automobile que vous voulez acheter coûte 30 000 FF.
. La société X vous propose un crédit en 36 versements de 1 115 FF.
. La société Y, elle, propose un paiement comptant de 7 020 FF et 36 versements de 920 FF.

Dans les deux cas, le total des intérêts versés est le même (10 140 FF). Pourtant le taux d'intérêt de la société X est de 20 % et celui de la société Y de 25,5 %. Intéressant, n'est-ce-pas ?

Banques, organismes de crédit ?... vous pouvez maintenant décider « Basiquement »...

Le programme ci-contre vous permettra de calculer avec précision le taux d'intérêts composés annuel d'un emprunt, connaissant :

. la somme empruntée
. le nombre de mensualités
. la valeur de chaque mensualité.

Le taux d'intérêt composé n'est, en principe, pas calculable directement. Dans le programme ci-contre, il est fait appel à la méthode d'approximation de Newton, utilisée pour la détermination approchée des racines d'une équation de nature et de degré quelconques.

La méthode appliquée est la suivante :

. recherche d'une valeur grossièrement approchée de la racine ;
. affinage de la valeur de la racine ;
. calcul d'une nouvelle approximation, et ainsi de suite... Les approximations successives se resserrent jusqu'à obtention de la précision voulue (écart entre 2 valeurs successives).

Cette méthode , bien que n'étant pas universellement applicable (l'approximation initiale doit être suffisamment près de la racine), s'avère en pratique satisfaisante pour les problèmes de calcul de taux d'intérêt.

Le PRINT USING du programme peut évidemment être remplacé par un PRINT ordinaire, dans le cas où ce premier n'existe pas dans votre BASIC.

Alain Girpin

```
RUN
CALCULS DU TAUX D'INTERETS COMPOSES
— NOMBRE DE MENSUALITES ? 12
— VALEUR DE LA MENSUALITE ? 112
— VALEUR DE L'EMPRUNT ? 1106
— > TAUX D'INTERET ANNUEL = 37.60%
AUTRE CALCUL ? OUI
— NOMBRE DE MENSUALITES ? 36
— VALEUR DE LA MENSUALITE ? 1115
— VALEUR DE L'EMPRUNT ? 30000
— > TAUX D'INTERET ANNUEL = 20.01 %
AUTRE CALCUL ? NON
 READY
10 REM PROGRAMME DE CALCUL DES INTERETS COMPOSES
20 REM AUTEUR : ALAIN GIRPIN
30 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
40 CLS : PRINT " --- CALCULS DU TAUX D'INTERETS COMPOSES ---"
50 REM
60 PRINT : GOSUB 150: REM ENTREE DES DONNEES
70 GOSUB 220: REM CALCUL APPROXIMATION
80 GOSUB 280: REM RECHERCHE VALEUR EXACTE
90 GOSUB 370: REM EDITION DU TAUX D'INTERETS
100 REM
110 REM DEMANDE SI AUTRE CALCUL
120 PRINT " AUTRE CALCUL " ; : GOSUB 9000
130 IF R$ = " O " THEN 60: REM AUTRE PROBLEME
140 END : REM FIN DU PROGRAMME
150 REM
160 REM ENTREE DES DONNEES
170 REM
180 INPUT " -NOMBRE DE MENSUALITES " ; N
190 INPUT " -VALEUR DE LA MENSUALITE " ; V
200 INPUT " -VALEUR DE L'EMPRUNT " ; E
210 RETURN
220 REM
230 REM CALCUL DE L'APPROXIMATION
240 REM
250 R3 = E / V
260 R2 = 1 / R3 - (R3 / N ↑ 2)
270 RETURN
280 REM
290 REM RECHERCHE VALEUR EXACTE
300 REM
310 R5 = (R2 + 1) ↑ -N
320 X = R3 * R2 - 1 + R5
330 Y = (R5 * (N / (1 / R2 + 1) + 1) - 1) / R2
340 R2 = R2 + X / Y
350 IF ABS (X) >1 E - 6 THEN 310
360 RETURN
370 REM
380 REM EDITION DU TAUX D'INTERET
390 REM
400 PRINTUSING " - >TAUX D'INTERET ANNUEL =###,##% " ; R2 * 1200
410 RETURN
9000 INPUT R$ : REM OUI OU NON ?
9010 R$ = LEFT$ (R$,1)
9020 IF R$<>" O " AND R$<>" N " THEN PRINT " O OU N " ; : GO TO 9000
9030 RETURN
```

Première parution : L'OI n° 5

gestion familiale

quand l'ordinateur gère votre trésorerie

Tout a commencé par la lecture des petites annonces d'appartements. Ceux qui me plaisaient semblaient vraiment hors de mes moyens financiers ; et ceux que je pensais pouvoir acheter étaient nettement trop petits. La seule solution était d'acheter un appartement de taille convenable, mais en mauvais état, et de répartir petit à petit les travaux au cours du temps. Mais ceci revenait à poser périodiquement la question : combien puis-je emprunter, et donc rembourser chaque mois, sans en être réduit à ne nourrir ma petite famille que de riz et de lentilles ? J'ai ainsi entrepris de faire l'étude détaillée des dépenses familiales et des recettes ; pour ces dernières, étant salarié, pas trop de problèmes, ni d'imprévu : salaire mensuel auquel il faut ajouter les allocations familiales plus des « primes » plus ou moins périodiques.

Avant de planifier des dépenses « extraordinaires » il faut commencer par bien connaître les dépenses « obligatoires » qui sont variées tant en montant qu'en périodicité.

Une étude du passé récent est très instructive et permet de chiffrer et de dater les divers éléments.

. **L'habitation** : un loyer (ou un remboursement d'emprunt) plus les charges et les impôts associés (il y en a 4 ou 5 pour un propriétaire).

. **L'alimentation** : les achats, dans les diverses boutiques, sont assez difficiles à apprécier exactement, surtout a posteriori lorsqu'ils ont été réglés en argent liquide. Mais, devant l'importance du montant relatif, il faut examiner très soigneusement le montant de ce poste (ne pas oublier les prix des repas de cantines d'entreprise ou d'école).

. **Les services** : téléphone, EDF-GDF, éventuellement eau ; en tout, au moins une facture par mois, plus la femme de ménage.

. **Les vacances** : trajets, logements sur place, nourriture pour les divers éléments de la famille (les enfants et les parents ne suivent pas toujours le même itinéraire).

. **Les vêtements** : pour chacun des membres de la famille. Les gros achats réglés par chèques sont faciles à analyser. Les achats courants réglés en liquide, ou les achats dans les grandes surfaces, risquent de se retrouver englobés dans le budget alimentation.

. **L'auto** (ou les autos) : achat (ou remboursement des mensualités), garage, entretien (essence, graissage, pneus...).

. **Les enfants** : montant des pensions, de la rentrée des classes (un pic !).

. **Les sports** : clubs sportifs, matériel et trajets (chaussures, vêtements, skis, bateaux).

. **Les objets de loisir** : livres, revues, journaux, musique, bricolage, cadeaux (Noël et anniversaires).

. Et ne pas oublier **les impôts** : ils sont assez faciles à repérer, plus difficiles à prédire, surtout au-delà de 12 mois (les montants croissent, les dates se rapprochent du début de l'année).

Quand on fait le cumul de toutes les dépenses, on voit apparaitre certains pics à des dates fixes, ce qui confirme que la simple gestion

Première parution : L'OI n° 2

mensuelle amène inexorablement des problèmes de trésorerie. Il faut néanmoins s'arranger pour avoir toujours un solde créditeur et, si l'on est très prudent, supérieur à une certaine somme en cas d'ennuis imprévus : accident ou maladie grave...

Des prévisions en général difficiles

Ainsi, par un dépouillement soigneux des diverses opérations enregistrées sur les comptes postaux ou de chèques, il est possible de connaître les dates et les montants des divers éléments, tant en recette qu'en dépense. On peut donc, sans trop de difficulté, faire la liste et l'échéancier de toutes les dépenses que l'on est plus ou moins obligé d'effectuer, ainsi que des ressources dont on va disposer : avec ou sans calculette (mais sa présence diminue le nombre d'erreurs !) on peut obtenir une assez bonne prévision — tel jour il doit rentrer telle somme, tel jour tant... — et, ainsi, connaître le montant disponible en fonction du temps.

En opérant ainsi, on s'aperçoit vite qu'à côté des dépenses clairement répertoriées, il y a une foule de petites dépenses qui se font à longueur d'année et n'apparaissent dans aucun compte car elles sont individuellement faibles : tickets de métro, courrier, journaux, nettoyage des vêtements, cinéma, musées, expositions, taxis, quêtes, pourboires divers...

Toutes sommes qui correspondent généralement à des dépenses en argent liquide, dont il faut exclure les dépenses d'alimentation, sinon on arrive à une somme importante difficile à maîtriser.

Pour toutes ces dépenses, un montant forfaitaire journalier s'avère une bonne solution.

Ceci se fait en ajoutant à toutes les dépenses énumérées ci-dessus une dépense « constante », un peu analogue à une petite fuite dans le montant des disponibilités, qui permet de serrer la réalité de façon réaliste, mais ne simplifie pas les calculs (combien y-a-t-il de jours du 23 mars au 7 avril ?)

En opérant ainsi, on obtient des résultats assez bons, d'autant meilleurs que les hypothèses sont plus précises.

Connaissant les ressources et dépenses « normales », on peut alors aborder l'étude des dépenses « extraordinaires » — ou d'une variation des ressources —. Dans le cas cité plus haut, il s'agit essentiellement des travaux d'aménagement du logement une fois que l'on y est installé.

C'est alors que les calculs deviennent vraiment fastidieux, car il est nécessaire de faire plusieurs hypothèses avant d'arriver à une solution acceptable. Par ailleurs, les « conditions environnantes » évoluent : on renonce pour cette année à refaire la cuisine, ce que l'on avait prévu en juin (car le réfrigérateur et la machine à laver sont à bout de souffle),et l'on va profiter des réductions du salon des Arts ménagers (en mars).

Mais va-t-on régler comptant ou bien en 6 ou 12 mensualités ? Il faut alors modifier tous les calculs en ne prenant pas en compte les montants correspondant à la cuisine, mais ceux correspondant aux appareils ménagers, avec deux ou trois séries d'hypothèses.

Et là, on s'aperçoit qu'il est vraiment pénible de gérer au mieux un budget toujours à la limite de l'équilibre.

Laissez la machine faire les calculs

C'est à cause de cette deuxième phase que j'ai mis la prévision budgétaire sur mon ordinateur individuel, en adaptant la méthode qui avait fait ses preuves à la main, mais en faisant faire par la machine toute la partie fastidieuse du travail : les machines sont faites pour ça !

Les données qui sont immuables, ou tout au moins que l'on peut considérer comme telles car on n'y peut rien, sont stockées sur cassette une fois pour toutes (en les introduisant avec un grand soin, car il ne sera plus possible de les modifier) : ce sont les données détaillées ci-dessus.

L'idée de base est de pouvoir faire des simulations successives du budget prévisionnel en introduisant au clavier les hypothèses qui risquent de varier puis, lorsque l'on a choisi une politique, d'en enregistrer les éléments sur la cassette, et ainsi de suite.

Pour cela le programme débute par une demande de conditions ini-

L'ordinateur bouc-émissaire.

tiales, date à partir de laquelle on veut simuler (inutile de chercher à simuler le passé) et le montant disponible à cette date (ce qui est une remise à jour très pratique des comptes).

Puis, si l'on dispose d'une cassette contenant des données déjà stockées, on lit cette cassette où l'on trouve, pour chaque opération, son nom, sa date, son montant et sa nature (recette ou dépense). Au cours de cette lecture on élimine les enregistrements correspondants à une date antérieure à la date minimum fournie au début. Les autres données sont stockées en mémoire.

On ajoute alors au clavier des opérations supplémentaires, que l'on peut ou non ajouter sur la cassette à la suite de celles déjà lues, ce qui permet d'étudier des hypothèses successives (que l'on ne stocke pas sur cassette) puis un choix (que l'on stocke).

On peut, de même, étendre le champs des prévisions en ajoutant les recettes et les dépenses pour des périodes de temps plus lointaines ; une application de cette méthode est la création de la première cassette : partant de rien, on ajoute les premières opérations.

Enfin, on introduit la valeur de la dépense « constante » définie plus haut par son montant mensuel, si l'on désire en introduire une.

Tous les éléments sont alors dans la mémoire de l'ordinateur, qui trie les enregistrements en fonction de leur date, puis effectue tous les calculs et affiche les résultats.

A la fin de ce cycle, l'utilisateur connait clairement les conséquences prévisibles de ses hypothèses. Et la réalité confirme souvent les prévisions ainsi faites, dans la mesure où cette prévision n'est pas à trop long terme (au-delà de 18 à 20 mois il faudrait tenir compte de diverses variations de prix) et surtout dans la mesure où les données introduites sont sérieuses.

Comme il s'agit de la gestion prévisionnelle du budget d'un ménage, les notions telles que les amortissements n'ont pas leur place (si ce n'est sous la forme indirecte du montant des remboursements correspondant aux emprunts faits).

Des prévisions de six à douze mois

Le programme a été tout d'abord écrit sur un Tandy TRS 80 (4 K, Basic Level 1) puis il a été transformé pour un TRS-80 avec BASIC Level II. C'est ce dernier programme qui est décrit ici. Je vous fait grâce de la liste de la première version qui comportait de nombreuses acrobaties, nécessaires pour faire tourner le programme en Basic Level 1.

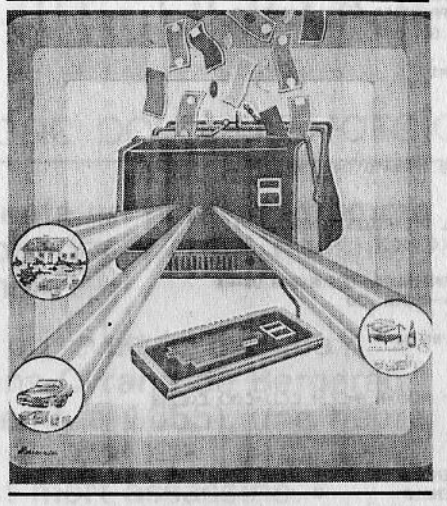
Parmi les contraintes, les deux plus sévères sont la taille mémoire et le fait de ne disposer que d'une unité de lecture-écriture sur cassette. La cassette n'ayant pas de retour arrière sur un enregistrement (le « BACKSPACE » de certains langages) il n'est pas possible d'avoir un enregistrement de fin de fichier.

On en est réduit à connaître le nombre d'enregistrements déjà écrits, à les lire, et à passer en mode enregistrement sans modifier la position de la cassette pour allonger le fichier, et enfin à recueillir soigneusement le nouveau nombre total d'enregistrements pour le passage suivant.

La taille mémoire limite le nombre d'opérations que l'on peut prendre en compte. Pour un TRS 80 4K Level 1, on arrive à une soixantaine d'enregistrements, soit 10 mois à la cadence de 6 par mois. En Level II, avec la même taille mémoire, le fait de conserver les noms des opérations conduit à ne pouvoir en traiter que 35 à 40, soit une prévision de 6 mois, ce qui est faible. (En passant à 16 K, il n'y a aucun problème pour traiter une prévision raisonnable).

Dans les deux programmes donnés ici, le manque de place mémoire a entraîné la suppression de tous les commentaires, ce qui rend le texte difficile à comprendre. De même, de nombreuses variables sont réutilisées, ce qui économise la place, mais diminue la clarté, et doit être évité de façon générale.

Trois tableaux C, D, et M contiennent, pour chaque opération, son



nom, sa date et son montant respectivement. Le nom est une chaîne limitée à 16 caractères, la date est condensée sous la forme d'un entier (positif et inférieur à 22 000), le montant est sous la forme d'un nombre en virgule flottante avec signe (+ signifiant recette, — dépense).

Les ordres commençant par des numéros inférieurs à 500 forment le programme principal, les suivants divers sous-programmes.

Six sous-programmes

De 600 à 630, il y a un sous-programme créant la date composée à partir du jour, du mois et de l'année. Cette date composée est analogue à celle obtenue en mettant bout à bout les deux derniers chiffres de l'année, du mois et du jour (exemple pour 15 septembre 1978, on obtient : 780915). On obtient ainsi des nombres qui croissent dans l'ordre des dates, ce qui facilite le tri.

Pour pouvoir faire tenir ceci dans une variable entière (et gagner ainsi de l'espace mémoire) il ne faut pas dépasser 32 767. Pour cela l'année est remplacée par sa valeur moins 78. (Ainsi le 1er janvier 1978 devient : 000101 et le 30 décembre 1999 : 211230). Pour gagner de la place en mémoire tous les mois ont été supposés égaux, et de 30 jours.

En 650 figure un sous-programme effectuant l'opération inverse, c'est-à-dire redonnant l'année, le mois et le jour à partir de la date composée.

En 680 figure un sous-programme fournissant le titre de l'édition finale de l'évolution de la trésorerie.

En 690, un sous-programme imprime une ligne d'étoiles (*). Le programme d'édition finale, sur lequel nous reviendrons plus loin, couvre les lignes 700 à 870.

En 950-960 on trouve le sous-programme imprimant une ligne du tableau d'évolution de trésorerie.

De 9 000 à 9 020 figure le sous-programme habituel de vérification d'une réponse OUI ou NON.

Revenons au programme principal

. **Jusqu'en 50** : obtention de la date minimum (E) et du montant initial MI) ainsi que diverses initialisations

. **de 60 à 120** : lecture du contenu d'une cassette provenant d'un traitement précédent ; au cours de la lecture, on élimine les opérations antérieures à la date minimum (H < E), en ne les conservant pas en mémoire dans les tableaux des noms (C), des dates (D) et des montants (M). Les enregistrements retenus sont affichés au fur et à mesure de la lecture sur l'écran, ce qui fait patienter l'utilisateur et lui permet de contrôler le bon déroulement des opérations.

. **de 150 à 310** : acquisition au clavier et traitement des données relatives à des opérations supplémentaires, acquisition et contrôle entre 190 et 220, stockage en mémoire en 230, et (éventuellement) sur cassette en 240. Les ordres 280 à 310 donnent le nombre total d'enregistrements stockés sur la cassette, avec un cadre spectaculaire pour éviter qu'il ne passe inaperçu. (On peut gagner de la place en mémoire, *au détriment de la sécurité* en réduisant l'ampleur de ce cadre).

. **de 350 à 370** : il y a l'introduction de la « dépense constante ».

. **en 400 et 410** sont effectuées diverses initialisations pour préparer l'édition des résultats.

. **en 420 à 450** est effectué le tri des arguments dans l'ordre des dates croissantes : le tri détermine

```
10 DEFSTR A-C:DEFINTD-L,R-Z
20 DIMP(12),C(50),D(50),M(50)
30 PRINT"PREVISION BUDGETAIRE":PRINT
40 PRINT"DATE MINIMUM A PRENDRE EN COMPTE":GOSUB600
50 INPUT"MONTANT DISPONIBLE A CETTE DATE";MI:E=H:J=0:L=0:PRINT
60 PRINT"AVEZ-VOUS UNE CASSETTE A LIRE";:GOSUB9000:Z$=R$:IFZ$="N"THEN150
70 PRINT"MONTEZ LA CASSETTE SUR LE MAGNETOPHONE ET POSITIONNEZ EN LECTURE"
80 INPUT"NOMBRE TOTAL D'ENREGISTREMENTS DEJA ECRITS";L:CLS
90 GOSUB680:FORI=0TOL-1:INPUT#-1,C(J),D(J),M(J):H=D(J):IFH<ETHEN120
100 GOSUB650:N=M(J):IFN>=0THENA="CR"ELSEA="D":N=-N
110 PRINTUSING" %              %  ##/##/##  ########### %%";C(J),Y,X,W,N,A:J=J+1
120 NEXTI
150 PRINT"VOULEZ-VOUS AJOUTER DES DONNEES";:GOSUB9000:IFR$="N"THEN350
160 PRINT"DESIREZ-VOUS LES CONSERVER SUR CASSETTE";:GOSUB9000:T$=R$
170 CLS:PRINT:IFZ$="N"ANDT$="O"THENPRINT"MONTEZ UNE CASSETTE VIERGE"
180 IFT$="O"THENPRINT"APPUYEZ SUR PLAY ET RECORD"
190 INPUT"NOM DE L'OPERATION";A:A=LEFT$(A,16):PRINT"SA DATE":GOSUB600
200 IFH<ETHENPRINT"DATE ANTERIEURE AU MINIMUM":GOTO190
210 INPUT"       MONTANT";N:N=ABS(N)
220 INPUT"CREDIT OU DEBIT";B:IFB="CREDIT"THENQ=1
ELSEIFB="DEBIT"THENQ=-1
ELSE220
230 N=N*Q:D(J)=H:M(J)=N:C(J)=A:J=J+1
240 IFT$="O"THENPRINT#-1,A,H,N:L=L+1
250 PRINT"AVEZ-VOUS D'AUTRES DONNEES":GOSUB9000:IFR$="O"THEN190
270 IFT$="N"THEN350
280 GOSUB690
290 PRINT"RETENEZ SOIGNEUSEMENT LE NOMBRE TOTAL D'ENREGISTREMENTS"
300 PRINT">>>>>>>>>>>>>>>> IL EST DE"L"<<<<<<<<<<<<<<<<"
310 GOSUB690
350 PRINT"VOULEZ-VOUS INTRODUIRE UNE DEPENSE CONTINUE";:GOSUB9000:U$=R$
360 IFU$="O"THENINPUT"SON MONTANT MENSUEL";N:Q=-ABS(N)/30
400 H=È:GOSUB650:GOSUB680
410 PRINT@67,;:PRINTUSING"MONTANT INITIAL   ##/##/##              ###########";Y,X,W,MI
420 I=J-1:V=0:FORJ=0TOI-1:H=D(J)
430 FORK=J+1TOI:E=D(K)
440 IFH>ETHEND(J)=E:D(K)=H:H=E:N=M(J):M(J)=M(K):M(K)=N:A=C(J):C(J)=C(K):C(K)=A
450 NEXTK:E=W:F=X:G=Y:GOSUB700:NEXTJ
460 A=C(I):H=D(I):N=M(I):E=W:F=X:G=Y:GOSUB700
500 END
600 INPUT"JOUR(ENTRE 1 ET 30)";Y:IFY<1ORY>30THEN600
610 INPUT"MOIS(ENTRE 1 ET 12)";X:IFX<1ORX>12THEN610
620 INPUT"ANNEE(ENTRE 78 ET 99)";W:IFW<78ORW>99THEN620
630 W=W-78:H=W*10000+X*100+Y:RETURN
650 W=H/10000:Y=H-W*10000:X=Y/100:Y=Y-X*100:W=W+78:RETURN
680 CLS:PRINT@8,"INTITULE";:PRINT@24,"DATE";:PRINT@37,"MONTANT";:PRINT@48,"SOLDE":RETURN
690 FORI9=1TO61:PRINT"*";:NEXTI9:PRINT:RETURN
700 GOSUB650:IFU$="N"THEN720
710 N=(W-E)*360+(X-F)*30+Y-G:MI=MI+N*Q
720 MI=MI+M(J):IFJ>12THEN800
740 P(J)=MI:L=J+1:S=J:R=J:GOSUB950:GOTO870
800 IFV<>0THEN850
810 FORL=0TO7:P(L)=P(L+5):NEXTL:PRINT"SUITE";:GOSUB9100:GOSUB680
820 FORL=0TO7:S=J-8+L:H=D(S):GOSUB650:R=L:GOSUB950:NEXTL
830 H=D(S):GOSUB650
850 L=8+V:R=L:P(L)=MI:S=J:GOSUB950:V=V+1:IFV=5THENV=0
870 RETURN
950 PRINT@64+64*L,;;
960 PRINTUSING"%              %  ##/##/##  ########### ###########";C(S),Y,X,W,M(S),P(R):RETURN
9000 INPUTR$
9010 IFR$<>"O"ANDR$<>"N"THENPRINT"O OU N":GOTO9000
9020 RETURN
```

successivement la première opération à prendre en compte dans l'ensemble des opérations restantes. Aussitôt que cet argument est obtenu, il est transmis au sous-programme d'édition et affiché sur l'écran ce qui présente deux avantages : pour l'utilisateur, il est désagréable de rester devant un écran vide où il ne se passe rien : cette méthode morcelle le temps d'attente ; pour l'économie de place mémoire : le tableau P qui contient les soldes successifs peut être réduit à la dimension d'un écran (soit 13 éléments).

. **Le sous-programme d'édition** est formé de deux parties : la première pour éditer le tableau initial, la seconde pour éditer les tableaux suivants. La technique d'édition par tableaux successifs permet à l'utilisateur d'avoir devant les yeux une image stable aussi longtemps qu'il le désire, plus exactement tant qu'il n'appuie pas sur la touche ENTER. Un recouvrement important se fait d'un tableau au suivant, ce qui offre l'avantage de pouvoir examiner de près ce qui se passe entre deux tableaux successifs. Les lignes 700 à 740 permettent la création du premier tableau : les données sont affichées aussi rapidement que la technique de tri les fournit, jusqu'à l'obtention d'un écran plein. Les lignes 800 à 870 exécutent la création des tableaux successifs suivants par reprise des huit lignes finales du tableau précédent, et affichage de 5 lignes suivantes au fur et à mesure de leur obtention par le tri.

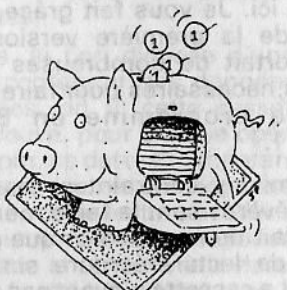
Les critiques sur ces programmes sont de natures différentes suivant que l'on considère que l'on travaille sur une machine de 4 K de mémoire vive ou plus.

Des perfectionnements qui dépendent de la mémoire

Avec 4 K de mémoire, on peut chercher à simplifier l'édition finale. On remplace alors les ordres 700 à 870 par l'édition d'une ligne (analogue aux ordres 950 et 960) avec un compteur pour arrêter l'édition toutes les 10 lignes par exemple (sinon le défilement trop rapide ne permet pas de consulter les résultats), la reprise se faisant en tapant sur la touche ENTER.

Ceci permet aussi de supprimer tout le tableau P. On peut ainsi gagner en nombre maximum d'opérations traitées, environ 13 opérations de plus.

On peut aussi diminuer la taille du cadre utilisé lors de l'affichage du nombre total d'enregistrements figurant sur la cassette : mais un cadre moins spectaculaire augmente les chances d'oubli de ce fameux nombre d'enregistrements stockés sur la cassette... **Il faut choisir entre la sécurité et la performance.**



Avec plus de mémoire on peut ajouter un certain nombre de perfectionnements :

. Un générateur automatique des opérations à répétition périodique (cas d'un remboursement mensuel par exemple), ceci évitant d'avoir à refrapper la même chose pour tous les mois.

. La possibilité, à la fin d'une exécution, de vider la totalité des opérations contenues en mémoire sur la cassette afin de simplifier les opérations après un choix de solution.

. Visualisation des fluctuations sous forme d'un graphique.

. Prise en compte de la longueur exacte des mois, tant dans la saisie des dates que dans le calcul des différences de dates.

. Trouver et afficher la date où le montant du solde est le plus faible, et la valeur de ce montant.

Christophe Disabeau

lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi... vous rappelez-vous le "jour" de votre naissance?

20 lignes de basic pour vous rafraîchir la mémoire

L'article qui suit vous présente un petit programme en langage BASIC qui répondra à cette question, ainsi qu'à celles-ci par exemple :

— Quel était le jour de la prise de la Bastille ?
— Edmond Rostand dit dans Cyrano de Bergerac : « Et samedi vingt-six (septembre 1655), une heure avant le dîné,
« Monsieur de Bergerac est mort assassiné. »
Cet événement peut-il être authentique ?
Mais d'abord, examinons quelques notions de base.

Nous vivons depuis l'année 1582 sous le règne du calendrier grégorien. Cette année-là, et afin de rattraper l'avance créée par le précédent système de calendrier (julien fondé par Jules — d'où le nom — César), le pape Grégoire XIII — dit Le Grand — décida que le lendemain du jeudi 4 octobre serait le vendredi (ouf !)... 15 octobre ! De plus, afin de maintenir l'année moyenne à une valeur plus proche de l'année tropique (365,2 425 jours contre 365,25 dans le système julien), il fut décidé que les années séculaires ne seraient plus bissextiles, sauf celles dont la valeur est multiple de 400, ce qui fait gagner 3 jours tous les 400 ans. Evidemment, la perfection n'étant pas de ce monde, le présent calendrier accusera encore trois jours de trop... mais d'ici 10 000 années... Le programme proposé devra alors être modifié en conséquence...

Bien entendu, la mise en usage de la réforme grégorienne ne fut pas uniformément acceptée par tous les pays. Ainsi, en France, le retrait des 10 jours fautifs eut lieu entre le 9 et le 20 décembre 1582, aux Pays-Bas entre le 14 décembre et Noël, l'Allemagne et la Suisse (catholique) acceptèrent la réforme deux ans plus tard, la Pologne 4 ans, la Hongrie 5 ans et l'Angleterre 170 ans, soit en 1752... mais il leur fallut sacrifier non pas dix, mais onze jours... ce qui donna lieu à de vives protestations ! Il est vrai, nous rappelle Paul Couderc, que le début de la même année avait été avancé de 3 mois !

Revenons à notre programme.

Celui-ci, à partir d'une date introduite en système julien ou grégorien, donne deux informations :

. *Le numéro du jour julien :* c'est une convention astronomique représentant le nombre de jours écoulés depuis le 1er janvier 4713 avant J.-C. (— 4712). Ce nombre sert de base au calcul du jour de la semaine et permet, en outre, de connaître le nombre de jours entre 2 dates en faisant la différence de leurs nombres juliens respectifs.

. *Le jour de la semaine* correspondant à la date donnée.

Il est à noter que les dates introduites avant la réforme grégorienne doivent être données en système julien et qu'elles peuvent être négatives et remonter jusqu'en — 4712 (4713 av. J.-C.). Dans l'autre sens, elles peuvent dépasser notre époque et atteindre des dates futuristes... jusqu'à la prochaine réforme...

Pour les amateurs, voici les formules :

JD = J + ENT (367 (MP - 1 + 5)/12) + ENT (365,25 (AP + 4712)) + Z

avec :

J = jour, M = mois, A = année

MP = M + 12 si M = 1 ou 2
sinon MP = M

AP = A — 1 si M = 1 ou 2
sinon AP = A

Z = 2 pour dates juliennes,
= ENT [AP/400] — ENT [AP/400]
pour dates grégoriennes
ENT [] signifie partie entière de X.

. *Jour de la semaine* (0 à 6 avec 0 = dimanche, 1 = lundi, etc.)

JS = 7 × FRAC [(JD - 1720977)/7]

(FRAC signifie : partie fractionnaire de []).

Et maintenant :

. Quel était le jour de la prise de la Bastille ?

— Le 14 juillet 1789 était un mardi.

. Edmond Rostand avait-il raison ?

— Non ! Le 26 septembre 1655 était un dimanche.

Alain Girpin

GLOSSAIRE

Année tropique : *temps séparant deux passages consécutifs du soleil au tropique. Elle vaut 365,24220 jours.*

Année séculaire : *année dont le millésime se termine par deux zéros. (Exemple : 1800,1900, 2000...).*

Année bissextile : *année dont le millésime est divisible par 4 (1972, 1976, 1980...).*

BIBLIOGRAPHIE

Le calendrier, Paul Couderc, collection « Que Sais-je ». Pluri-sciences, 1979, Encyclopedia Universalis.

Première parution : L'OI n° 5

Cette fiche pratique donne le programme annoncé dans l'article précédent qui permet de déterminer, à partir de n'importe quelle date, le jour de la semaine correspondant.

Le jour Julien JD a une valeur de l'ordre de 365 × (1978 + 4713) = 2 442 215. Sa valeur s'exprime donc avec 7 chiffres ; on dit que cette valeur a sept chiffres significatifs.

Un BASIC standard donne une précision insuffisante pour effectuer les calculs mis en jeu ici, puisque la précision des calculs en BASIC standard est de l'ordre de 6,5 chiffres de précision, alors qu'en fait, ici, il en faut beaucoup plus de 7.

Le programme donné ici est écrit avec le BASIC étendu de Microsoft, qui permet d'effectuer des calculs en double précision, c'est-à-dire avec 16 chiffres significatifs. Ceci se fait à condition que l'on fasse suivre le nom de la variable (ici, JD et JS) du signe # . Sur le PET, la précision est de 12 chiffres significatifs pour tous les calculs.

Afin de limiter les erreurs de calcul dûes aux arrondis, on rajoute 0.001 aux nombres dont on prend la partie entière (lignes 90, 130 et 140).

Le sous-programme 130-170 calcule JD à partir du jour J, du mois M et de l'année A, suivant les formules déjà données.

Après l'appel en 60 de ce sous-programme, on peut alors calculer en 80 et 90 le jour dans la semaine (0, 1, 2... 5 ou 6).

Il ne reste plus alors en 100 qu'à lire, par une instruction READ exécutée autant de fois que nécessaire, le nom du jour que l'on a mis en DATA à la ligne 180.

L'instruction RESTORE de la ligne 100 a pour effet que le premier X$ lu sera toujours DIMANCHE.

```
  5 REM PROGRAMME DE CALENDRIER
  7 REM AUTEUR ALAIN GIRPIN
 10 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
 20 PRINT"<<<-CALENDRIER->>>": PRINT:PRINT
 30 INPUT "SYSTEME JULIEN OU GREGORIEN"; S$
 35 IFS$="FIN" THEN STOP
 40 S$=LEFT$ (S$,1): IF S$<>"J" ANDS$ <>"G" THEN 30
 50 INPUT "DATE (JOUR, MOIS, ANNEE) : ; J,M,A: PRINT
 60 GOSUB 130
 70 PRINT "-- NO DU JOUR JULIEN="; JD # ; ",",
 80 JS # = (JD # -1720977)/7
 90 JS # = INT (7*(JS #-INT(JS #)) + .001)
100 RESTORE: FORN= 0TOJS # : READX$: NEXT N
110 PRINT "JOUR DE LA SEMAINE= ";X$: PRINT
120 GOTO30
130 MAN=INT (.6+1/M + .001): MP=M +12*MAN:
    AP=A-MAN
140 JD # =J+INT ((367*(MP-1)+5)/12 +.001) + INT (365.25*
    (AP+4712) +.001)
150 IFS$="J" THENJD # =JD # -2: GOTO 170
160 JD# =JD#-INT (AP/100)+INT (AP/400)
170 RETURN
180 DATA DIMANCHE, LUNDI, MARDI, MERCREDI,
    JEUDI, VENDREDI, SAMEDI
```

rendez-vous avec votre ordinateur

grâce à ce programme tout simple

Chaque jour, je me lève en pensant à tout ce que je dois faire dans la journée... et chaque soir, je suis fâché avec moi-même. Pourquoi ? eh bien, j'ai oublié de téléphoner à telle personne... ou bien, je n'ai pas pu terminer tel travail... ou bien... Je ne sais pas si vous êtes comme moi, mais je suis souvent plus préoccupé par les tâches que je n'ai pas pu accomplir, que par celles qu'il me reste à réaliser. Alors, un beau jour, j'ai décidé de résoudre définitivement ce problème pour le moins épineux.

J'ai tout d'abord observé ce qui se passait. Je me définissais, pour chaque semaine, un certain nombre de tâches à effectuer, mais sans évaluer la durée de chacune d'elle. Souvent, il m'aurait en fait fallu, soit travailler 24 heures sans interruption, soit faire une dizaine de choses en même temps, afin d'honorer mes prévisions... arbitraires. Un vieux dicton affirme qu'il ne faut pas courir deux lièvres à la fois, et je ne peux pas plus avoir deux activités en un même temps !

Je n'ai eu aucune difficulté à m'apercevoir que l'une des causes les plus importantes de mon problème était sans doute l'absence de plan de travail.

Une solution m'est alors apparue absolument évidente : je devais m'imposer une certaine discipline. Pour cela, le meilleur moyen était d'élaborer un planning clair qui soit une représentation assez fidèle des tâches quotidiennes à accomplir. Il ne faut toutefois pas « verser dans l'extrême » qui consiste à mettre en place une programmation détaillée de ses activités, qui serait alors paralysante.

Le résultat, c'est que maintenant je suis plus efficace pour la réalisation de l'ensemble de mes activités et ceci pour deux raisons principales :

. Suivre une ligne de conduite évite souvent de s'écarter de l'objectif que l'on s'est fixé. En effet, j'avais une tendance naturelle à vouloir me consacrer à 36 affaires différentes sans en achever une seule.

. Un problème bien posé est à moitié résolu. En effet, ce planning doit être avant tout réaliste, et ceci m'impose donc souvent de procéder à une analyse plus précise des éléments qui concourent à l'accomplissement d'un travail donné : est-il nécessaire, par exemple, d'accomplir telle tâche aujourd'hui plutôt que telle autre ? De même, il vaut mieux ne pas prévoir de travail écrit dans le train, etc.

Commentaires sur le programme

Le programme ici présenté sur un Tandy TRS-80 a pour configuration une mémoire de 4 K octets de mémoire vive MEV, un écran-clavier, un cassettophone. Le langage utilisé est le BASIC niveau II.
Le programme permet de prendre en compte 25 articles au minimum, dans une même période. (Nous appellerons *article* une plage horaire occupée sur l'agenda).

L'utilisateur peut choisir parmi six possibilités :

. création d'un article (avec contrôle des données entrées) ;

. correction d'un article ;

. interrogation d'un groupe d'articles, basée sur une date de départ ; le tri, avant la visualisation, est effectué à partir de cette date ;

. liste de l'ensemble des articles : visualisation après tri, par page c'est-à-dire par groupe de 13 lignes ;

. sauvegarde des articles : l'option FIN déclenche le transfert des articles en mémoire sur une cassette, ce qui constitue notre fichier ;

. chargement du fichier-cassette en mémoire, avec sélection sur la date : ne sont retenues que les plages horaires postérieures à une date fixée.

Structure du programme

Le corps du programme se situe de 10 à 610 comme suit :

. *de 10 à 90 :* identification de tableaux - impression des commandes possibles - branchements alternatifs (suivant option) ;

. *en 100 :* création d'un article ;

. *de 200 à 220 :* liste fichier ;

Première parution : L'OI n° 10

. *de 300 à 320 :* interrogation articles ;

. *de 400 à 430 :* correction articles ;

. *de 500 à 540 :* chargement en mémoire d'un éventuel fichier-cassette ;

. *de 600 à 610 :* création du fichier-cassette (sauvegarde).

Nous trouvons ensuite six modules (ou sous-programmes) :

. *de 1 000 à 1 099 :* vérification d'une date ;

. *de 1 500 à 1 510 :* introduction d'une date ;

. *de 2 000 à 2 020 :* introduction de l'article avec contrôle ;

. *de 2 100 à 2 120 :* tri sur la date et l'heure de début des plages horaires ;

. *en 2 300 :* impression de l'entête ;

. *de 2 400 à 2 410 :* impression d'une ligne article, avec mise à jour du compteur de lignes.

Charger le programme

Lorsque le programme est chargé en mémoire, le message « READY » est imprimé ;

. taper au clavier « RUN » (puis enfoncer « ENTER ») ;

. un menu présentant les six options est affiché : l'utilisateur répond en sélectionnant un chiffre de 1 à 6.

Messages divers :

. DATE (SS/MM/AA).. ? : répondre de 01/01/79 à 31/12/80 ;

. HEURE DE DEBUT... ? : répondre sous la forme 13.30 ;

. HEURE DE FIN... ? : répondre sous la forme 13.30.

Utilisation des fichiers-cassette

. *Chargement du fichier (option 5) :* DATE (SS/MM/AA).. ? Ne seront chargés depuis la cassette que les articles postérieurs à cette date (comprise).

. *Sauvegarde sur cassette (option 6) :* rembobiner la bande cassette choisie pour le fichier, initialiser le compteur du magnétophone, à zéro, puis, avant d'enfoncer les touches « RECORD et PLAY », faire avancer la bande de quelques blocs (compteur à 3 ou 4).

NB : c'est une bonne idée que d'utiliser une cassette relativement courte (10 à 15 mn) et de changer de face à chaque utilisation de la cassette : on a ainsi beaucoup plus de chances d'avoir au moins une version pas trop ancienne du fichier stocké. Mais il faut penser à marquer très lisiblement la date d'utilisation sur la bonne face de la cassette.

Michel Favier

Liste du programme

```
10 REM PROGRAMME D'AGENDA
15 REM AUTEUR: MICHEL FAVIER
20 REM COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET L'AUTEUR
21 POKE 16553,255: REM *** SPECIAL TRS-80 ***
25 CLEAR700:DIMJ$(26),D(26),F(26),O$(26):A$="TAPER : "
30 CLS
35 PRINT
40 PRINTA$;"1 SI CREATION ARTICLE"
45 PRINTA$;"2 SI LISTE FICHIER"
50 PRINTA$;"3 SI INTERROGATION"
55 PRINTA$;"4 SI CORRECTION":PRINT
60 PRINTA$;"5 SI CHARGEMENT FICHIER"
65 PRINTA$;"6 SI FIN"
70 INPUT C: CLS
75 IF C<1 OR C>6 THEN PRINT "UN NOMBRE ENTRE 1 ET 6 SVP": GOTO 35
80 ON C GOSUB 100  ,200  ,300  ,400  ,500  ,600
85 GOTO 30
90 REM ---------------

100 REM - CREATION D'UN OU PLUSIEURS ARTICLES
110 FOR I=P+1 TO 26
120 GOSUB 1500 : IF J$(I)="" THEN I9=I: I=26: GOTO 140
130 GOSUB 2000
140 NEXT I
150 I=I9
160 RETURN
200 REM - LISTE DES DONNEES
210 GOSUB2300 :GOSUB2100 :W=0
220 FOR I=1 TO P: GOSUB 2400 : NEXT I
230 GOSUB 9100 : RETURN
300 REM - INTERROGATION
310 I=0:GOSUB1500 :GOSUB2300 :GOSUB2100 :W=0
320 FOR I=1 TO P: IF J$(I)=J$(0) THEN GOSUB 2410
330 NEXT I
340 GOSUB 9100 : RETURN
400 REM - CORRECTION D'UN ARTICLE
410 I=0: GOSUB1500
420 FOR I=1 TO P
430 IF J$(0)<>J$(I) THEN 460  ELSE GOSUB 2300 : GOSUB 2400
440 PRINT"MODIFICATION POUR CET ARTICLE (O OU N) ";: GOSUB 9000
450 IF R$="O" THEN GOSUB 1520 :GOSUB 2000
460 NEXT I
470 GOSUB 9100 : RETURN
500 REM - CHARGEMENT EN MEMOIRE D'UN FICHIER CASSETTE
505 I=0:PRINT"PREPARER LE FICHIER-CASSETTE (PLAY)"
510 INPUT"DATE DE DEBUT (JJ/MM/AA)..";J$(I):GOSUB1000
515 Z$=J$(I) :GOSUB 2500 :J9=Z9 :REM DATE SOUS FORME DE CHIFFRE
520 PRINT"CHARGEMENT...":INPUT#-1,P
525 I=1:FOR J=1 TO P
530 INPUT#-1,J$(I)
535 INPUT#-1,D(I),F(I),O$(I)
540 Z$=J$(I): GOSUB2500
545 IF Z9>=J9 THEN I=I+1: REM ON NE GARDE QUE LES BONNES DATES
550 NEXT J
555 P=I-1:RETURN
600 REM -- SAUVEGARDE SUR CASSETTE ET ARRET
610 PRINT"PREPARER UNE CASSETTE VIERGE (PLAY ET RECORD)";
620 GOSUB 9100 : PRINT" SAUVEGARDE...";: PRINT#-1,P
630 FOR I=1 TO P
640  PRINT#-1,J$(I)
650  PRINT#-1,D(I),F(I),O$(I)
660 NEXT I
670 PRINT" * TERMINE *"
680 END
980 REM ---------------
990 REM -- VERIFICATION D'UNE DATE
1000 OK=1: IF LEN(J$(I))<>8 THEN 1040
1010 IF RIGHT$(J$(I),2)>"80" OR RIGHT$(J$(I),2)<"79" THEN 1040
1020 IF MID$(J$(I),4,2)>"12" OR MID$(J$(I),4,2)<"01" THEN 1040
1030 IF LEFT$(J$(I),2)>"0"  AND LEFT$(J$(I),2)<"32"  THEN 1060
1040 PRINTCHR$(28);CHR$(27);CHR$(27);"...ERREUR DATE...";
1050 OK=0: GOSUB 9100
1060 RETURN
1490 REM -- LECTURE D'UNE DATE
1500 CLS:PRINT"PRESSER ENTER SI FIN"
1510 J$(I)="": REM POUR PERMETTRE L'UTILISATION DE ENTER
1520 INPUT"DATE (JJ/MM/AA).";J$(I)
1530 IF J$(I)="" THEN P=I-1
                 ELSE GOSUB 1000 : IF OK=0 THEN 1500
1540 RETURN
1990 REM -- INTRODUCTION DE L'ARTICLE ET CONTROLE
2000 INPUT "HEURE DE DEBUT..";D(I)
2010 IF D(I)<0 OR D(I)>24 THEN PRINT CHR$(27): GOTO 2000
2020 INPUT "HEURE DE FIN....";F(I)
2030 IF F(I)<0 OR F(I)>24 THEN PRINT CHR$(27): GOTO 2020
2040 INPUT "OBSERVATIONS....";O$(I): O$(I)=LEFT$(O$(I),29)
2050 RETURN
2090 REM -- TRI SUR DATE ET HEURE
2100 FOR M=P TO 2 STEP -1
2110 T=1: REM DONNEES SUPPOSEES DANS L'ORDRE
2120 FOR N=M-1 TO 1 STEP -1
2130   Z$=J$(N)  : GOSUB 2500 : B9=Z9:
       Z$=J$(N+1): GOSUB 2500 : C9=Z9:
       IF B9<C9 THEN 2200
2140   IF B9=C9 THEN IF D(N)<=D(N+1) THEN 2200
2150   T=0:REM LES DONNEES NE SONT PAS DANS L'ORDRE
2160   B$=J$(N): J$(N)=J$(N+1): J$(N+1)=B$
2170   Y=D(N)  : D(N)=D(N+1)  : D(N+1)=Y
2180   Y=F(N)  : F(N)=F(N+1)  : F(N+1)=Y
2190   B$=O$(N): O$(N)=O$(N+1): O$(N+1)=B$
2200  NEXT N
2210  IF T=1 THEN M=2: REM LES DONNEES SONT DANS L'ORDRE
2220 NEXT M
2230 RETURN
2300 REM -- IMPRESSION DE L'EN-TETE
2310 CLS
2320 PRINT"  DATE        DEBUT       FIN          OBSERVATIONS"
2330 RETURN
2390 REM -- IMPRESSION D'UNE LIGNE
2400 IF I-W>=14 THEN PRINT "SUITE";: GOSUB 9100 :GOSUB 2300 :W=W+13
2410 PRINT J$(I);
2420 PRINT USING "   ##.## H.   ##.## H."; D(I),F(I);
2430 PRINT TAB(34);O$(I)
2440 RETURN
2500 REM -- TRANSORMATION D'UNE DATE EN UN NOMBRE
2510 REM CE SOUS-PROGRAMME TRANSFORME LA CHAINE Z$ CONTENANT
2520 REM UNE DATE SOUS LA FORME JJ/MM/AA EN UN NOMBRE Z9 QUI
2530 REM VAUT 10000*(AA-79)+100*MM+JJ
2540 REM CECI PERMET LES COMPARAISONS DE DATE
2550 Z9=10000*(VAL(RIGHT$(Z$,2))-79)
       + 100* VAL(MID$(Z$,4,2))
       +      VAL(LEFT$(Z$,2))
2560 RETURN
2570 REM ---------------

9000 REM -- OUI OU NON
9010 INPUT R$: R$=LEFT$(R$,1): IF R$="O" OR R$="N" THEN 9030
9020 PRINT"O OU N SVP";: GOTO 9010
9030 RETURN
9100 REM -- ATTENTE
9110 PRINT"  QUAND VOUS VOULEZ";
9120 R$=INKEY$: IF R$="" THEN 9120
9130 RETURN
```

droit au but : préparez le concours de votre club de boules

Un jour, nous avons reçu une lettre d'Ignace Nicolosi qui nous appelait au secours pour l'aider à écrire un programme de préparation de tournoi de boules. Nous retransmettions alors son appel en « Courrier des lecteurs » et grâce à vous, et en particulier grâce à Mohamed Belaroui, le tournoi pouvait se dérouler en septembre sur ordinateur.

Membre d'un club de boules et passionné d'informatique (depuis peu !), je voulais lier mes deux passions pour l'organisation du tournoi annuel. Ce tournoi met au prise X équipes et X peut être impair. Dans ce cas-là une équipe est au repos à chaque tour tandis que les autres se rencontrent deux à deux. Avec X petit, écrire un programme qui précise le déroulement du concours est simple si l'on utilise la technique de la permutation circulaire. Mais comme il devait y avoir plus de 20 équipes, le problème devenait trop compliqué pour être résolu ainsi. D'où ma lettre à L'OI. Puis l'attente. Une longue attente jusqu'à fin août où enfin je reçus la visite de Mohamed Belaroui et de son programme salvateur (*). Il ne me restait qu'à adapter ce programme sur mon CBM Commodore et bien sûr à l'essayer. Quant au test en grandeur nature, il n'aura lieu que dans quinze jours.

Ce programme est bien sûr fort simple et par là même ne doit pas nécessiter de nombreuses modifications pour être adapté à l'organisation d'autres tournois.

Si vous ne disposez pas d'une imprimante sur votre Pet/CBM, il suffit de supprimer les lignes 100 et 110.

Ignace Nicolosi

(*) Nous avons reçu d'autres programmes traitant ce problème et remercions ici tous les lecteurs qui nous les ont envoyé. NDLR

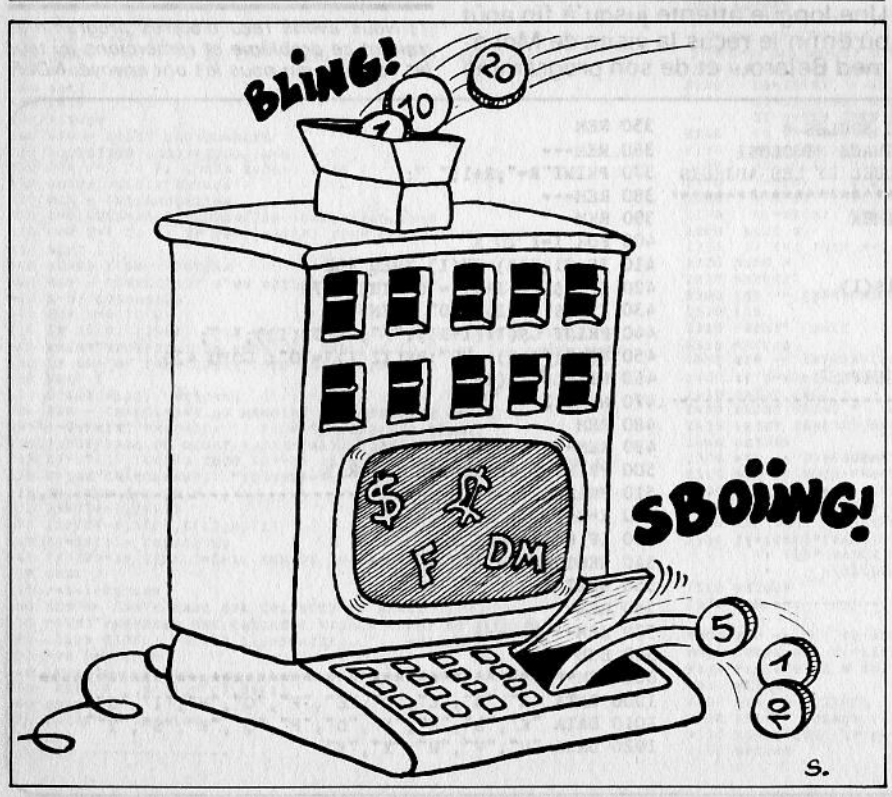
```
GRILLE POUR  3 EQUIPES
-----------------------------------
R= 1 A/C  SE REPOSE : B
-----------------------------------
R= 2 B/C  SE REPOSE : A
-----------------------------------
R= 3 A/B  SE REPOSE : C
-----------------------------------
GRILLE POUR  5 EQUIPES
-----------------------------------
R= 1 A/E B/D  SE REPOSE : C
-----------------------------------
R= 2 B/E C/D  SE REPOSE : A
-----------------------------------
R= 3 C/E A/B  SE REPOSE : D
-----------------------------------
R= 4 D/E A/C  SE REPOSE : B
-----------------------------------
R= 5 A/D B/C  SE REPOSE : E
-----------------------------------
GRILLE POUR  7 EQUIPES
-----------------------------------
R= 1 A/G B/F C/E  SE REPOSE : D
-----------------------------------
R= 2 B/G C/F D/E  SE REPOSE : A
-----------------------------------
R= 3 C/G D/F A/B  SE REPOSE : E
-----------------------------------
R= 4 D/G E/F A/C  SE REPOSE : B
-----------------------------------
R= 5 E/G A/D B/C  SE REPOSE : F
-----------------------------------
R= 6 F/G A/E B/D  SE REPOSE : C
-----------------------------------
R= 7 A/F B/E C/D  SE REPOSE : G
-----------------------------------
GRILLE POUR  9 EQUIPES
-----------------------------------
R= 1 A/I B/H C/G D/F  SE REPOSE : E
-----------------------------------
R= 2 B/I C/H D/G E/F  SE REPOSE : A
-----------------------------------
R= 3 C/I D/H E/G A/B  SE REPOSE : F
-----------------------------------
R= 4 D/I E/H F/G A/C  SE REPOSE : B
-----------------------------------
R= 5 E/I F/H A/D B/C  SE REPOSE : G
-----------------------------------
R= 6 F/I G/H A/E B/D  SE REPOSE : C
-----------------------------------
R= 7 G/I A/F B/E C/D  SE REPOSE : H
-----------------------------------
R= 8 H/I A/G B/F C/E  SE REPOSE : D
-----------------------------------
R= 9 A/H B/G C/F D/E  SE REPOSE : I
-----------------------------------
GRILLE POUR  11 EQUIPES
```

```
10 REM   * PREPARATION D'UN TOURNOI DE BOULES *
20 REM  AUTEURS MOHAMED BELAROUI ET IGNACE NICOLOSI
30 REM  COPYRIGHT L'ORDINATEUR INDIVIDUEL ET LES AUTEURS
40 REM*****************************************************
100 OPEN 5,4            :REM POUR IMPRIMER
110 CMD 5
120 PRINT""
130 DIM T1(50),T2(25),R$(25),L$(25),R1$(1)
140 REM*********
150 REM
160 FOR X=3 TO 25 STEP 2
170 PRINT TAB(10);"GRILLE POUR ";X;"EQUIPES"
180 PRINT"-----------------------------------------
190 M=INT(X/2)
200 Y=X*(M*2)
210 IF Y=0 THEN 540
220 REM***
230 REM
240 FOR I=1 TO X STEP 1
250 READ L$(I): T1(I)=I
260 T1(I+X)=I: T2(I)=X-I+1
270 NEXT I
280 REM
290 REM***
300 R=0
310 REM***
320 FOR I=1 TO X
330 R$(I)=" "
340 NEXT I
350 REM
360 REM---
370 PRINT"R=";R+1;" ";
380 REM***
390 REM
400 FOR I=1 TO X
410 IF T1(I+R)=T2(I) THEN 460
420 IF R$(T1(I+R))="0" THEN 470
430 IF R$(T2(I))="0" THEN 470
440 PRINT L$(T1(I+R));"/";L$(T2(I));" ";
450 R$(T1(I+R))="0":R$(T2(I))="0": GOTO 470
460 R1$=L$(T2(I))
470 NEXT I
480 REM
490 REM---
500 PRINT " SE REPOSE : ";R1$
510 PRINT"-----------------------------------------
520 R=R+1
530 IF R<>X THEN 320
540 RESTORE
550 NEXT X
560 REM
570 REM--------
580 END
600 REM*****************************************
1000 DATA "A","B","C","D","E","F","G","H","I","J"
1010 DATA "K","L","M","N","O","P","Q","R","S","T"
1020 DATA "U","V","W","X","Y"
```

Première parution : L'OI n° 22

enfin une valeur sûre pour gérer votre portefeuille de titres

Pourquoi ne pas vous aider de votre Sinclair ZX-81, muni de son extension 16 Ko MEV et éventuellement de l'imprimante, pour gérer votre portefeuille de titres ? Vous pourrez obtenir grâce à ce programme, outre la comptabilisation des valeurs détenues (jusqu'à trente valeurs différentes numérotées de 1 à 30), le calcul de la rentabilité globale de votre portefeuille, ainsi que celui de chaque valeur.



Au préalable, il vous faudra entrer en mémoire près de 9 K-octets, en prenant bien soin de décrire chaque ligne telle qu'elle figure dans la liste du programme, notamment pour tout ce qui est affichage de messages alphanumériques (même nombre d'espaces, etc.) et pour tout ce qui concerne la tabulation écran ou imprimante.

La toute première fois que vous utilisez le programme vous devez faire RUN, puis, après l'affichage du menu, vous devez nécessairement choisir l'option 5, c'est-à-dire la remise à zéro des fichiers mouvements.

Tapez « oui » en toutes lettres ; cela est indispensable, car certaines variables doivent être déclarées au cours de cette portion de programme. Vous pouvez alors mettre à jour votre fichier valeur.

Vingt caractères sont disponibles pour chaque valeur

Pour les utilisations ultérieures (le programme ayant été sauvegardé précédemment par l'exécution de la ligne 9020 SAVE « BOURSE »), après chargement du programme contenant les données de votre portefeuille, l'exécution se poursuit automatiquement par un GOTO à la ligne 100.

Si au cours de vos transactions, il arrive que le programme s'arrête sur un compte rendu d'er-

Première parution : L'OI n° 44

```
[redacted]

1 POUR M.A.J. FICHIER VALEUR

2 POUR EDITION FICHIER VALEUR

3 POUR JOURNAL DES MOUVEMENTS

4 POUR EDITION D UN RELEVE

5 POUR REMISE A ZERO DES
  FICHIERS MOUVEMENTS

9 SI FIN
```

Menu général.

```
[redacted]

QUEL N0 VOULEZ METTRE A JOUR ?
(99 SI FIN)

NUMERO 1

LIBELLE: ESSAI

COURS: 0 FRANCS

FRAPPER 1 POUR MODIFIER LE
          LIBELLE
        2 POUR MODIFIER LE COURS
        9 SI FIN


VOTRE REPONSE : 2
```

Menus pour chaque option.

```
[redacted]

1 POUR L IMPRIMANTE

2 POUR L ECRAN

9 SI FIN
```

```
[redacted]

1 POUR L IMPRIMANTE

2 POUR L ECRAN

9 SI FIN
```

Programme de gestion d'un portefeuille de valeurs (suite et fin)

```
3200 LET Q(N)=Q(N)+R
3205 LET M(N)=M(N)+T
3206 IF Q(N)=0 THEN LET PRU=0
3208 IF Q(N)=0 THEN GOTO 3220
3210 LET PRU=(INT (M(N)/Q(N)*100
))/100
3220 LET ACH=ACH+T
3225 GOTO 3600
3300 LET Q(N)=Q(N)-R
3305 LET M(N)=M(N)*Q(N)/(Q(N)+R)
3310 LET M(N)=(INT (M(N)*100))/1
00
3315 LET PVD=T-(R*PRU)
3320 LET VTE=VTE+T
3325 LET PVT=PVT+PVD
3330 GOTO 3600
3400 LET CPN=CPN+T
3600 PRINT AT 15,0;"SITUATION PO
STERIEURE"
3605 PRINT AT 16,0;"************
*********"
3610 PRINT AT 17,0;"NOMBRE DE TI
TRES: ";Q(N)
3615 PRINT AT 18,0;"PRIX REVIENT
 GLOBAL: ";M(N);" FF"
3620 PRINT AT 19,0;"PRIX REVIENT
 UNITAIRE: ";PRU;" FF"
3625 IF X=2 THEN PRINT AT 21,0;"
PLUS VALUE DEGAGEE: ";PVD;" FF"
3628 PRINT AT 0,5;"
                    "
3630 COPY
3635 IF INKEY$="" THEN GOTO 3635
3640 GOTO 3010
4000 CLS
4005 PRINT TAB 7;"[redacted]"
4010 PRINT AT 7,0;"1 POUR L IMPR
IMANTE"
4015 PRINT AT 10,0;"2 POUR L ECR
AN"
4020 PRINT AT 13,0;"9 SI FIN"
4025 IF INKEY$<>"1" AND INKEY$<>
"2" AND INKEY$<>"9" THEN GOTO 40
25
4030 LET A=CODE INKEY$-28
4035 IF A=9 THEN GOTO 100
4037 PRINT AT 16,0;"DATE D EDITI
ON?"
4038 INPUT X$
4040 IF A=1 THEN GOTO 4500
4100 CLS
4105 LET PTF=0
4110 LET W=0
4115 PRINT TAB 8;"[redacted]"
4120 PRINT TAB 6;"AU ";X$
4125 FOR N=1 TO 30
4130 IF Q(N)=0 THEN GOTO 4190
4135 LET MT=Q(N)*C(N)
4140 GOSUB 9100
4145 PRINT AT W+2,0;"*";V$(N)
4147 PRINT AT W+2,Y;MT
4150 PRINT Q(N);" A ";C(N);" FF"
4155 LET PRU=(INT (M(N)/Q(N)*100
))/100
4160 PRINT ;"PRU: ";PRU;" PRG:";
M(N)
4165 PRINT ;"DER. OP. LE ";D$(N)
(1 TO 2);".";D$(N)(3 TO 4);".";D
$(N)(5 TO 6)
4170 LET PTF=PTF+MT
4175 LET W=W+5
4179 IF W=20 THEN PRINT "APPUYER
 POUR LA SUITE"
4180 IF W=20 THEN GOSUB 9998
4181 IF W=20 THEN PRINT AT 21,0;
"                    "
4185 IF W=20 THEN LET W=0
4190 NEXT N
4205 LET MT=PTF
4210 GOSUB 9100
4220 PRINT AT 21,15;"TOTAL:";TAB
 Y;PTF
4230 GOSUB 9998
4235 GOTO 4000
4500 LPRINT TAB 8;"[redacted]"
4501 CLS
4503 LPRINT
4505 LPRINT TAB 6;"AU ";X$
4510 LPRINT
4515 LET PTF=0
4516 LET PRGT=0
4520 LPRINT
4525 FOR N=1 TO 30
4530 IF Q(N)=0 THEN GOTO 4590
4535 LET MT=Q(N)*C(N)
4540 GOSUB 9100
4545 LPRINT ;"*";V$(N);TAB Y;MT
4546 LPRINT ;"[redacted]"
4550 LPRINT Q(N);"  A ";C(N);" F
F"
4555 LET PRU=(INT (M(N)/Q(N)*100
))/100
4560 LPRINT ;"PRU: ";PRU;" PRG:"
;M(N)
4565 LPRINT ;"DER. OP. LE ";D$(N
)(1 TO 2);".";D$(N)(3 TO 4);".";
D$(N)(5 TO 6)
4567 IF M(N)=0 THEN GOTO 4570
4568 LET VAR=(MT/M(N)-1)*100
4569 LPRINT ;"VAR. ";(INT (VAR*1
00))/100;" PC"
4570 LET PTF=PTF+MT
4571 LET PRGT=PRGT+M(N)
4575 LPRINT
4590 NEXT N
4605 LET MT=PTF
4610 GOSUB 9100
4615 LPRINT
4620 LPRINT TAB 15;"[redacted]";TAB Y
;PTF
4625 LET MT=PRGT
4630 GOSUB 9100
4635 LPRINT
4640 LPRINT ;"PRIX REVIENT TOTAL
:";TAB Y-2;"-";TAB Y;PRGT
4645 LPRINT TAB 21;"-----------"
4650 LPRINT
4655 LET MT=PTF-PRGT
4656 LET DIFF=MT
4657 LET MT=ABS MT
4660 GOSUB 9100
4662 IF DIFF<0 THEN LET Y=Y-1
4665 LPRINT ;"VARIATION EN FF:";
TAB Y;DIFF
4667 IF PRGT=0 THEN GOTO 4680
4670 LET VAR=(PTF/PRGT-1)*100
4675 GOSUB 9210
4680 IF PRGT=0 THEN GOTO 4680
4685 GOSUB 9100
4687 IF PVT<0 THEN LET Y=Y-1
4690 LPRINT ;"PLUS VALUES DEGAGE
ES:";TAB Y;PVT
4693 IF PRGT=0 THEN GOTO 4705
4695 LET VAR=(PVT/PRGT)*100
4700 GOSUB 9210
4705 LET MT=CPN
4710 GOSUB 9100
4720 LPRINT ;"COUPONS ENCAISSES"
;TAB Y;CPN
4722 IF PRGT=0 THEN GOTO 4735
4725 LET VAR=(CPN/PRGT)*100
4730 GOSUB 9210
4735 LPRINT
4740 LET MT=ABS (DIFF+PVT+CPN)
4745 GOSUB 9100
4748 IF DIFF+PVT+CPN<0 THEN LET
Y=Y-1
4750 LPRINT ;"TOTAL..........";T
AB Y;DIFF+CPN+PVT
4753 IF PRGT=0 THEN GOTO 4765
4755 LET VAR=((DIFF+CPN+PVT)/PRG
T)*100
4760 GOSUB 9210
4765 LPRINT
4770 LPRINT ;"TOTAL DES ENTREES:
";ACH
4775 LPRINT ;"TOTAL DES SORTIES:
";VTE
4780 LPRINT
4785 LPRINT "*******************
*************"
4790 GOTO 4000
5000 CLS
5005 PRINT AT 8,0;"OUI OU NON VO
ULEZ VOUS FAIRE LA"
5010 PRINT AT 10,9;"REMISE A ZER
O ?"
5012 INPUT X$
5013 IF X$<>"OUI" THEN GOTO 100
5015 LET ACH=0
5020 LET VTE=0
5025 LET CPN=0
5027 LET PVT=0
5030 PRINT AT 12,0;"SI VOUS AVEZ
 MIS OUI AU LIEU DE NON...",,,,"
TANT PIS C EST FAIT."
5035 GOSUB 9998
5040 GOTO 100
9000 CLS
9005 PRINT AT 8,3;"SAUVEGARDEZ V
OTRE FICHIER"
9010 PRINT AT 12,0;"FRAPPEZ UNE
TOUCHE APRES AVOIR  PREPARE VOTR
E MAGNETOPHONE"
9015 GOSUB 9998
9020 SAVE "BOURS[redacted]"
9025 GOTO 100
9050 LET Z=1
9060 IF N>=10 THEN LET Z=0
9070 RETURN
9080 LET Y=0
9090 IF C(N)>=10 THEN LET Y=1
9091 IF C(N)>=100 THEN LET Y=2
9092 IF C(N)>=1000 THEN LET Y=3
9093 IF C(N)>=10000 THEN LET Y=4
9094 RETURN
9100 LET Y=28
9101 IF MT>=10 THEN LET Y=27
9102 IF MT>=100 THEN LET Y=26
9103 IF MT>=1000 THEN LET Y=25
9104 IF MT>=10000 THEN LET Y=24
9105 IF MT>=100000 THEN LET Y=23
9106 IF MT>=1000000 THEN LET Y=2
2
9107 RETURN
9210 LPRINT ;"SOIT ";(INT (VAR*1
00))/100;" PC"
9215 RETURN
9300 PRINT AT 15,0;"QTE VENDUE >
 QTE POSSEDEE,      OPERATION RE
FUSEE."
9305 GOSUB 9998
9310 GOTO 3012
9998 IF INKEY$="" THEN GOTO 9998
9999 RETURN
```

8660 OCTETS DE PROGRAMME.

Liste des variables

A	Divers
ACH	Total des entrées
C (N)	Cours de la valeur de type N
CPN	Total des coupons encaissés
D$ (N)	Date de la dernière opération sur la valeur de type N
DIFF	Différence entre prix de revient et valeur du portefeuille
E$	Date d'opération
M (N)	Prix de revient global de la valeur de type N
O$ (X)	Type d'opération (entrée, sortie, etc.)
P	Cours de négociation
PRG	Prix de revient global d'une valeur
PRGT	Prix de revient global du portefeuille
PRU	Prix de revient unitaire d'une valeur
PTF	Valeur du portefeuille
PVD	Plus-value dégagée sur une opération
PVT	Total des plus-values dégagées
Q (N)	Nombre de valeurs de type N détenues
R	Quantité négociée
S$	Sauvegarde provisoire du libellé code opération
T	Montant d'une opération
V$ (N)	Libellé de la valeur de type N
VAR	Variation en pourcentage entre deux montants
VTE	Total des sorties
W	Compteur de lignes lors d'édition à l'écran
X$	Divers
Y	Numéro de colonne pour édition
Z	Utilisé pour la tabulation

reurs, un GOTO 100 en mode commande permet de reprendre l'exécution du programme, en affichant à nouveau le menu (surtout ne pas faire RUN).

Une fois le programme initialisé, procédez à la mise à jour du fichier valeur (option 1 ; vingt caractères sont disponibles pour le libellé de chaque valeur ; le cours à mettre est celui de la date d'évaluation souhaitée).

Le programme de libellé des codes réalisé selon vos souhaits

Ce fichier valeur peut être alors visualisé sur écran ou imprimé par le choix de l'option 2 du menu. Pour l'impression, la date peut être entrée sous toutes les formes (par exemple : 31 août 1982).

Pour effectuer la saisie des opérations, prenez l'option 3 du menu. Vous disposez en tout de trois codes d'opérations :

Programme de gestion d'un portefeuille de valeurs (début)

```
AUTEUR : MR ALAIN KIENLEN

   5 REM BOURSE
  10 DIM V$(30,20)
  20 DIM D$(30,6)
  30 DIM O$(3,7)
  40 DIM Q(30)
  50 DIM M(30)
  70 DIM C(30)
  75 LET O$(1)="ENTREE"
  77 LET O$(2)="SORTIE"
  80 LET O$(3)="COUPON"
 100 CLS
 101 PRINT TAB 13;"[redacted]"
 110 PRINT AT 4,0;"1 POUR M.A.J.
 FICHIER VALEUR"
 120 PRINT AT 7,0;"2 POUR EDITIO
N FICHIER VALEUR"
 130 PRINT AT 10,0;"3 POUR JOURN
AL DES MOUVEMENTS"
 140 PRINT AT 13,0;"4 POUR EDITI
ON D UN RELEVE"
 150 PRINT AT 16,0;"5 POUR REMIS
E A ZERO DES          FICHIERS M
OUVEMENTS"
 170 PRINT AT 20,0;"9 SI FIN"
 180 IF INKEY$<>"1" AND INKEY$<>
"2" AND INKEY$<>"3" AND INKEY$<>
"4" AND INKEY$<>"5" AND INKEY$<>
"9" THEN GOTO 180
 190 LET A=CODE INKEY$-28
 195 CLS
 200 GOTO 1000*A
1000 CLS
1001 PRINT TAB 3;"[redacted]"
1010 PRINT AT 4,0;"QUEL N0 VOULE
Z METTRE A JOUR ?  (99 SI FIN)"
1020 INPUT N
1025 IF N=99 THEN GOTO 100
1030 PRINT AT 7,0;"NUMERO ";N
1040 PRINT AT 9,0;"LIBELLE: ";V$
(N)
1050 PRINT AT 11,0;"COURS: ";C(N
);" FRANCS"
1060 PRINT AT 13,0;"FRAPPER 1 PO
UR MODIFIER LE          LI
BELLE                   2 PO
UR MODIFIER LE COURS    9 SI
 FIN"
1070 IF INKEY$<>"1" AND INKEY$<>
"2" AND INKEY$<>"9" THEN GOTO 10
70
1075 LET A=CODE INKEY$-28
1080 IF A=9 THEN GOTO 1000
1085 PRINT AT 21,0;"VOTRE REPONS
E : ";A
1090 IF A=1 THEN GOTO 1100
1095 IF A=2 THEN GOTO 1200
1100 INPUT V$(N)
1105 PRINT AT 21,0;"
                    "
1110 GOTO 1030
1200 INPUT C(N)
1205 PRINT AT 21,0;"
                    "
1210 GOTO 1030
2000 CLS
2010 PRINT TAB 3;"[redacted]"
2020 PRINT AT 7,0;"1 POUR L IMPR
IMANTE"
2030 PRINT AT 10,0;"2 POUR L ECR
AN"
2040 PRINT AT 13,0;"9 SI FIN"
2050 IF INKEY$<>"1" AND INKEY$<>
"2" AND INKEY$<>"9" THEN GOTO 20
50
2055 LET A=CODE INKEY$-28
2060 IF A=9 THEN GOTO 100
2080 IF A=2 THEN GOTO 2500
2085 CLS
2090 PRINT AT 10,0;"INDIQUER LA
DATE"
2095 INPUT X$
2100 LPRINT ;"*****************
**************"
2110 LPRINT TAB 3;"EDITION DU FI
CHIER VALEUR"
2115 LPRINT TAB 6;"AU ";X$
2117 LET X$=""
2120 LPRINT ;"*****************
**************"
2130 LPRINT ;"CODE";TAB 10;"LIBE
LLE";TAB 26;"COURS"
2140 LPRINT
2150 FOR N=1 TO 30
2160 IF V$(N)="
     " THEN GOTO 2180
2165 GOSUB 9050
2166 GOSUB 9080
2170 LPRINT TAB Z;N;"*";V$(N);"*
";TAB (28-Y);C(N)
2180 NEXT N
2185 LPRINT ;"FIN D EDITION"
2190 LPRINT ;"*****************
**************"
2200 GOTO 2000
2500 CLS
2505 LET U=0
2510 PRINT TAB 3;"EDITION DU FIC
HIER VALEUR"
2520 PRINT ;"*****************
**************"
2530 PRINT ;"CODE";TAB 10;"LIBEL
LE";TAB 26;"COURS"
2540 PRINT ;"*****************
**************"
2550 FOR N=1 TO 30
2560 IF V$(N)="
     " THEN GOTO 2580
2565 LET U=U+1
2566 GOSUB 9080
2567 GOSUB 9050
2570 PRINT AT U+4,Z;N;"*";V$(N);
"*";TAB (28-Y);C(N)
2574 IF U=16 THEN GOSUB 9998
2575 IF U=16 THEN LET U=0
2580 NEXT N
2584 PRINT
2585 PRINT "FIN D EDITION"
2587 PRINT
2590 IF INKEY$="" THEN GOTO 2590
2600 GOTO 2000
3000 LPRINT ;"*****************
**************"
3005 LPRINT TAB 5;"[redacted]"
3010 LPRINT ;"*****************
**************"
3012 CLS
3015 LET S$=""
3020 PRINT AT 2,0;"CODE VALEUR?
(99 SI FIN)"
3025 INPUT N
3026 IF N=99 THEN LPRINT "FIN D
EDITION"
3027 IF N=99 THEN GOTO 100
3030 PRINT AT 2,0;V$(N);" CODE:
";N
3035 PRINT AT 4,0;"SITUATION PRE
CEDENTE DU ";D$(N)(1 TO 2);".";D
$(N)(3 TO 4);".";D$(N)(5 TO 6)
3040 PRINT AT 5,0;"*************
*******"
3045 PRINT AT 6,0;"QUANTITE DETE
NUE: ";Q(N)
3050 PRINT AT 7,0;"PRIX REVIENT
GLOBAL: ";M(N);
3051 IF M(N)=0 THEN LET PRU=0
3052 IF M(N)=0 THEN GOTO 3060
3055 LET PRU=(INT (M(N)/Q(N)*100
))/100
3060 PRINT AT 8,0;"PRIX REVIENT
UNITAIRE: ";PRU
3065 PRINT AT 10,0;"CODE OPERATI
ON ? ";
3066 IF INKEY$<>"1" AND INKEY$<>
"2" AND INKEY$<>"3" THEN GOTO 30
68
3070 LET X=CODE INKEY$-28
3075 PRINT O$(X)
3076 PRINT AT 11,0;"AUTRE LIBELL
E ?"
3077 INPUT L$
3078 IF L$="" THEN GOTO 3081
3079 LET S$=O$(X)
3080 LET O$(X)=L$
3081 PRINT AT 11,0;"DATE ?
                    "
3082 PRINT AT 21,6;"."
3085 INPUT E$
3086 PRINT AT 21,6;" "
3087 IF LEN E$<6 THEN GOTO 3080
3090 PRINT AT 11,6;E$
3095 PRINT AT 10,0;"QUANTITE ?
                    "
3100 INPUT R
3101 IF X=2 AND R>Q(N) THEN GOTO
 9300
3105 PRINT AT 10,0;O$(X);":";R;"
 LE ";E$(1 TO 2);".";E$(3 TO 4);
".";E$(5 TO 6)
3106 IF S$<>"" THEN LET O$(X)=S$
3110 PRINT AT 11,0;"*************
********"
3115 PRINT AT 12,0;"AU COURS DE
:"
3120 INPUT P
3125 PRINT P;" FF"
3130 PRINT AT 13,0;"MONTANT NET:
"
3135 INPUT T
3140 PRINT T;" FF"
3145 PRINT AT 15,0;"SAISIE CORRE
CTE O/N ?"
3146 FOR Z=1 TO 5
3147 NEXT Z
3148 PRINT AT 15,0;"[redacted]"
3149 FOR Z=1 TO 5
3150 NEXT Z
3155 IF INKEY$<>"O" AND INKEY$<>
"N" THEN GOTO 3145
3160 IF INKEY$="N" THEN GOTO 301
2
3165 LET D$(N)=E$
3170 GOTO 3100+X*100
```

Copyright l'Ordinateur individuel et Alain Kienlen.

```
*********************************
      JOURNAL DES MOUVEMENTS
*********************************

L ORD.INDIVIDUEL        CODE: 1

SITUATION PRECEDENTE DU    .  .
*********************
QUANTITE DETENUE: 0
PRIX REVIENT GLOBAL: 0
PRIX REVIENT UNITAIRE: 0

ACHAT   :100 LE 12.06.82
*********************
AU COURS DE : 280 FF
MONTANT NET: 28253.37 FF

SITUATION POSTERIEURE
*********************
NOMBRE DE TITRES: 100
PRIX REVIENT GLOBAL: 28253.37 FF
PRIX REVIENT UNITAIRE: 282.53 FF

*********************************

L ORD.INDIVIDUEL        CODE: 1

SITUATION PRECEDENTE DU 12.06.82
*********************
QUANTITE DETENUE: 100
PRIX REVIENT GLOBAL: 28253.37
PRIX REVIENT UNITAIRE: 282.53

ATTRIB.:10 LE 15.07.82
*********************
AU COURS DE : 0 FF
MONTANT NET: 0 FF

SITUATION POSTERIEURE
*********************
NOMBRE DE TITRES: 110
PRIX REVIENT GLOBAL: 28253.37 FF
PRIX REVIENT UNITAIRE: 256.84 FF

*********************************

L ORD.INDIVIDUEL        CODE: 1

SITUATION PRECEDENTE DU 15.07.82
*********************
QUANTITE DETENUE: 110
PRIX REVIENT GLOBAL: 28253.37
PRIX REVIENT UNITAIRE: 256.84

COUPON :110 LE 30.07.82
*********************
AU COURS DE : 8 FF
MONTANT NET: 880 FF

SITUATION POSTERIEURE
*********************
NOMBRE DE TITRES: 110
PRIX REVIENT GLOBAL: 28253.37 FF
PRIX REVIENT UNITAIRE: 256.84 FF

*********************************

L ORD.INDIVIDUEL        CODE: 1

SITUATION PRECEDENTE DU 30.07.82
*********************
QUANTITE DETENUE: 110
PRIX REVIENT GLOBAL: 28253.37
PRIX REVIENT UNITAIRE: 256.84

VENTE   :40 LE 18.08.82
*********************
AU COURS DE : 325 FF
MONTANT NET: 12805.27 FF

SITUATION POSTERIEURE
*********************
NOMBRE DE TITRES: 70
PRIX REVIENT GLOBAL: 17979.41 FF
PRIX REVIENT UNITAIRE: 256.84 FF

PLUS VALUE DEGAGEE: 2531.67 FF
*********************************
FIN D EDITION
```

Programme d'édition d'un journal des mouvements.

```
      RELEVE DE TITRES
      AU 31 AOUT 1982

*L ORD.INDIVIDUEL              24514
70  A 350.2 FF
PRU: 256.84 PRG:17979.41
DER. OP. LE 18.08.82
VAR. 36.34 PC

                TOTAL          24514

PRIX REVIENT TOTAL:          - 17979.41
                             -----------

VARIATION EN FF:                6534.59
SOIT 36.34 PC
PLUS VALUES DEGAGEES:           2531.67
SOIT 14.08 PC
COUPONS ENCAISSES                880
SOIT 4.89 PC

TOTAL..........                 9946.26
SOIT 55.32 PC

TOTAL DES ENTREES: 28253.37
TOTAL DES SORTIES: 12805.27

*********************************
```

Programme d'un relevé de titres.

. les entrées : code 1,
. les sorties : code 2,
. les coupons :code 3.

Le programme vous demande cependant si vous souhaitez modifier le libellé correspondant à ces codes, par exemple « achat » au lieu d'entrée et « vente » au lieu de sortie. Le nouveau libellé ne doit pas comporter plus de six caractères. Si vous tapez seulement Newline, le libellé standard apparaît, par exemple : entrée.

Le ZX-81 est une valeur sûre, si vous savez l'utiliser !

La date, dont l'introduction est demandée à la suite du libellé, doit, cette fois-ci, être émise sous la forme JJ MM AA (par exemple : 3 mai 1982 = 030582).

Afin de ne pas fausser les fichiers « mouvements », il y a lieu, pour toute opération telle qu'une sortie de droits (qui n'est pas une vente) accompagnée d'une attribution d'action(s), de sortir les droits avec le code entrée et d'inscrire qualité et montant en « négatif ».

Il en est de même pour toute annulation d'opération enregistrée par erreur.

Ci-dessous, voici maintenant la décomposition du programme.

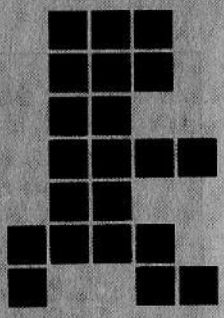
N'oubliez pas que votre Sinclair est une valeur sûre, mais qu'il ne fait que ce que vous lui demandez de faire.

Alain Kienlen

Programme

Lignes 10 à 80 :	initialisation des tableaux.
Lignes 100 à 200 :	affichage du « menu » général.
Lignes 1000 à 1210 :	mise à jour du fichier valeur.
Lignes 2000 à 2600 :	édition, sur l'écran ou sur l'imprimante, du fichier valeur.
Lignes 3000 à 3640 :	journal des mouvements, destiné à mettre à jour les quantités de titres détenus et à enregistrer les montants globaux des entrées, sorties et coupons encaissés.
Lignes 4000 à 4790 :	édition, sur l'écran ou sur l'imprimante, d'un relevé des valeurs détenues, indiquant différents renseignements.
Lignes 5000 à 5040 :	remise à zéro des fichiers mouvements, (entrées, sorties, coupons et plus values) à effectuer lors de la première utilisation du programme et à chaque fin d'année.
Lignes 9000 à 9025 :	sauvegarde du programme et des données de votre portefeuille. Vous y accédez par l'option 9 du menu général.

LE FESTIVAL DU LOGICIEL



Au cours du Festival du Logiciel qui a eu lieu à la Chartreuse de Villeneuve-lez-Avignon du 8 au 31 juillet 1983, le public a désigné les meilleurs des logiciels écrits par des auteurs "amateurs".

PALMARES

Grands prix décernés par le CIRCA La Chartreuse
Dominique Bertrand, pour son programme «Son» (10 000 FF).
Daniel Delevoye, pour son programme «Test de caractère» (10 000 FF).
Pascal Pellier, pour son programme «Formule 1» (10 000 FF).

Prix décerné par L'Ordinateur Individuel
Serge Nal, pour son programme «Damo» (10 000 FF).

Prix décernés par RTL
Grand prix «Jeune programmeur» à François Coulon, pour ses deux programmes «Aventure à Zorgon» et «Romulant» (7 000 FF).
Second prix «Jeune programmeur» à Christophe Blanchot, pour «La France et ses départements» (3 000 FF).
Prix «Club» au Club Ademir, pour «Krypton» (5 000 FF).

Prix décernés par Antenne 2 à cinq jeunes programmeurs
Eric Lablaine, pour son «Télécran» (2 000 FF).
Pascal Anquetin, pour «Venusia et l'empire des Elistres» (2 000 FF).
Gérard Samblancat, pour «Master Mind» (2 000 FF).
Jean-Arthur Silve, pour «Galactic 3» (2 000 FF).
Jean-Luc Perrin, pour «Envahisseurs» (2 000 FF).

Prix décernés par l'Agence de l'Informatique
Premier prix à Gilbert Montagner, pour «La tête dans le plat» (une configuration Goupil 3).
Deuxième prix à Michel Perrault, pour son «Jeu de Kim» (une configuration TO 7).
Troisième prix à Stéphane de Luca, pour «Maestro» (TO 7).
Quatrième prix à Bertrand Gayet, pour «Multigraph» (TO 7).
Cinquième prix à Jean Lépine, pour «Jeu de la pendule, encadrement» (TO 7).

Prix décernés par la Fondation de France
Premier prix à Jean Lépine, pour «Labyrinthe et isométries» (10 000 FF).
Second prix à Pierre-Alain Goupille et Jean-Claude Robinet, pour leur programme «Unité Centrale» (5 000 FF).

Prix décerné par la Caisse des dépôts et consignations
Jean-Yves Garnier et Olivier Sidler, pour «Diabolo» (16 000 FF).

Prix décerné par la Compagnie Bull
Association française pour la lecture, pour «Elmo» (15 000 FF).

Prix décernés par Vifi-Nathan
Prix «Education» à Jean-Claude Attal, pour «Calcul Mental» (une configuration TO 7).
Prix «Jeu» à Philippe Baroin, pour «Descente à ski de l'Everest» (TO 7).
Prix «Gestion Familiale» à Dominique Otello, pour «Suivi de CCP» (TO 7).

Prix décerné par Thomson
William Hennebois, pour «Rebelle» (une configuration TO 7 complète).

Le Festival du Logiciel a été organisé par le CIRCA La Chartreuse avec le concours de la revue L'ORDINATEUR INDIVIDUEL et de la Coopérative de Conseils TEN, et avec la participation de RTL et d'Antenne 2.

Référence 120 du service-lecteurs (page 172)

LE FESTIVAL DU LOGICIEL

Au cours du Festival du Logiciel qui a eu lieu à la Chartreuse de Villeneuve-lez-Avignon du 8 au 31 juillet 1983, le public non initié a utilisé plusieurs dizaines de logiciels écrits par des auteurs individuels ; une vingtaine d'autres logiciels étaient proposés par leurs éditeurs et sont disponibles dans le commerce.

Les premiers ont fait l'objet de prix dont leurs auteurs ont été lauréats, et les organisateurs sont heureux de mentionner ici les logiciels commerciaux qui ont été les plus demandés et appréciés par le public de ce Festival.

Galaxie-L : jeu d'adresse et de réflexion : une navette spatiale dans un labyrinthe, à la recherche de diamants (édité par Ediciel (Matra-Hachette), rue Jean-Pierre Timbaud, BP 66 - 78390 Bois d'Arcy).

Pictor : logiciel pour composer à l'écran des tableaux réalistes ou abstraits, des paysages et pour les colorier (édité par Vifi-Nathan, 17, rue d'Uzès - 75002 Paris).

Diététique rappelle les principales notions et les grandes règles de la diététique puis passe à la pratique en composant un menu adapté aux besoins de l'utilisateur (édité par Vifi-Nathan).

EdiLogo : langage informatique interactif avec le graphisme de la tortue : apprentissage de la logique, du raisonnement et du travail en groupe (édité par Ediciel).

Léna 1 : un cours rédigé en français sous forme de 26 leçons de Basic Applesoft, 120 programmes expliqués et exécutés sur l'écran, et un jeu de 140 questions-réponses (édité par André Finot, 8 allée Bouffon, 91000 Evry-Courcouronnes).

Logo : langage de programmation pour tous, enfants et adultes n'ayant jamais touché à un ordinateur, permettant de créer des figures avec la tortue et le petit triangle sur l'écran couleur sans aucune instruction complexe (édité par SMT, 22 rue Saint-Amand, 75015 Paris).

Mélodia : qui permet de composer une mélodie, de l'écouter, de l'améliorer, de la transformer... et d'apprendre quelques notions de solfège (édité par Vifi-Nathan).

Motus (jeu du cochon) : le joueur propose une lettre à l'ordinateur, si elle fait partie du mot à trouver, elle s'affiche à sa place dans le mot, sinon le cochon perd une partie de son corps.

Le Festival du Logiciel a été organisé par le CIRCA La Chartreuse avec le concours de la revue L'ORDINATEUR INDIVIDUEL et de la Coopérative de Conseils TEN, et avec la participation de RTL et d'Antenne 2.

Référence 120 du service-lecteurs (page 172)

22 boulevard de Reuilly 75012 Paris
Tél. 628.28.00

ORDINATEURS Familiaux et Professionnels Pour Tous

Pour obtenir un catalogue et la liste de nos prix, découpez ce bon :

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

_____ Ville _____

Code postal _____ Tél. _____

Date : Signature :

Référence 117 du service-lecteurs (page 172)

EXPERTS EN LOGICIEL MICRO

Concepteurs, Réalisateurs, Distributeurs de progiciels
- Modules d'initiation E.A.O.
- Applications familiales
- Jeux de réflexion et d'adresse

ORIC 1 — ORIC-1

☐ **EDUSCOPE 7** - l'initiation au BASIC "colorée et sonore" 3 cassettes + manuel 30 pages ..... **360 F TTC**
☐ **ORISCOPE 1** - la maîtrise de la basse résolution 1 cassette + livret ..... **86 F TTC**
☐ **ORISCOPE 2** - la maîtrise de la haute résolution 1 cassette + livret ..... **86 F TTC**
☐ **ORISCOPE 3** - la maîtrise de la musique 1 cassette + livret ..... **86 F TTC**
☐ **COMPTASCOPE 2** - gestion familiale des recettes et dépenses ... **160 F TTC**

APPLE — apple

☐ **EDUSCOPE 4** - l'initiation au BASIC APPLE SOFT 2 disques simples + manuel 70 pages ..... **590 F TTC**

SPECTRUM

☐ Catalogue des logiciels **"ARTIC"** sur simple demande

ZX81 — ZX 81

☐ **EDUSCOPE 1** - initiation grand public au BASIC et concepts informatiques 4 cassettes - 1 manuel 100 pages ..... **360 F TTC**
☐ **EDUSCOPE 1** - 10 programmes d'applications - 1 cassette ..... **90 F TTC**
☐ **EDUSCOPE 2** - pour les passionnés - initiation à l'ASSEMBLEUR Z80 2 cassettes ..... **320 F TTC**
☐ **COMPTASCOPE 1** - gestion familiale - 1 cassette ..... **100 F TTC**
☐ **PLAYSCOPE 1** - le jeu des anagrammes - 1 cassette ..... **85 F TTC**
☐ **PLAYSCOPE 2** - 25 lettres au choix pour composer des mots "le compte est juste" - 1 cassette ..... **85 F TTC**
☐ **PLAYSCOPE 3** - OPLAH la grenouille espiègle ..... **85 F TTC**

BULL MICRAL — Bull

☐ **EDUSCOPE 6** - initiation à la programmation BASIC 1 disque souple + manuel 50 pages (préciser le type de disque souple à la commande D2, D4, D8) ..... **590 F TTC**

SHARP MZ80A/B — SHARP

☐ **EDUSCOPE 3** - initiation au BASIC 1 disque souple + manuel 85 pages ..... **540 F TTC**

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir les progiciels suivants indiqués dans les cases ci-dessus.
Je choisis de payer :
☐ par CCP ou chèque bancaire, établi à l'ordre de CF2E, joint au présent bon de commande
☐ directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 16 F.

Adresser vos commandes à :
CF2E Val de Loire - 11 rue d'Alsace 49000 ANGERS - tél. : (41) 88.62.76.

Référence 116 du service-lecteurs (page 172)

VTR Software

54, rue Ramey 75018 PARIS téléphone : 252.87.97

cartouches jeux

adaptateur graphique

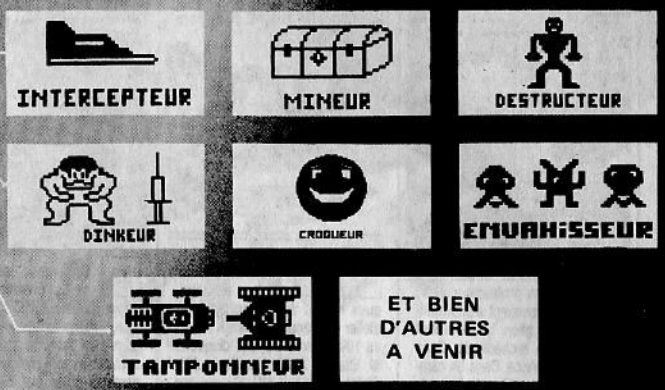
joystick

os cartouches de jeux travaillent en haute résolution
râce à l'adaptateur graphique sur un ZX 81 de base IK.

les sont également compatibles avec la carte SAM (cou-
ur) et la carte VTR (son).

jeu est alors en haute résolution couleur et sonore !

VOUS CONNECTEZ LA CARTOUCHE
et VOUS JOUEZ !



CARTOUCHES DISPONIBLES ACTUELLEMENT

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE
GÉNÉRAL SOFTWARE
CARTOUCHES ET CASSETTES
pour
ZX 81, ORIC, SPECTRUM, VIC 20
COMMODORE 64

Une sélection des meilleurs logiciels...
Les noms les plus prestigieux

- CASES COMPUTER SIMULATIONS
- Mr. CHIP SOFTWARE
- HEWSON CONSULTANTS
- IMAGINE
- INTERCEPTOR MICRO'S
- J K GREY ENTERPRISES
- LLAMASOFT
- MARTECH GAMES
- MIKROGEN
- QUICK SILVA
- R and R SOFTWARE
- I J K SOFTWARE
- NEW GENERATION SOFTWARE

Les produits de VTR Software sont disponibles dans les points de vente VTR Informatique.

Référence 114 du service-lecteurs (page 172)

asin de vente : Même adresse.
Horaires : 10 h 30 - 13 h 30 et 15 h - 19 h.
Jours d'ouverture : du mardi au samedi inclus.
Métro : Jules Joffrin ou Marcadet Poissonniers

R Software
un Département de Vidéo Telemat Report Sarl

Pour recevoir notre catalogue, remplissez le coupon ci-dessous et retournez-le accompagné de 5 F en timbres, à VTR Software, 54 rue Ramey, 75018 PARIS.

DEMANDE DE CATALOGUE

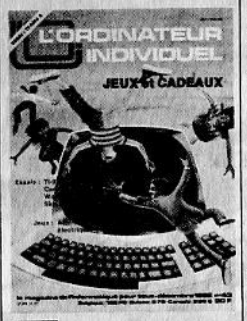
Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code Postal : _____

4 NUMÉROS POUR 66 FF*

42 L'ordinateur et ses applications professionnelles : pourquoi et comment s'informatiser ? La facturation. Le traitement de textes. En archéologie. Dans une station-service. Dans un camping. La comptabilité et la trésorerie d'un chausseur ● Essais : Toshiba T-200, New Brain, Canon CX1, l'imprimante GP 100 ; Visifile, le Basic français ● Apprentissage de la lecture avec un MZ-80 ● Régler les files d'attente avec un ordinateur ● Comment faire parler votre ordinateur ● Jeux : guerre de l'espace sur ZX-81, faire du dessin animé ● Tournoi d'Othello ● Le SICOB 82, l'expo PCW de Londres ● Bien parler en Basic.



43 Jeux et cadeaux : une sélection de jeux électroniques ● Un ordinateur dans un atelier de menuiserie ● Un fichier de 1000 clients sur une disquette ● Essais : TI-99/4 A, Casio 801, Victor 2, Epson HC-20 ; ski sur Mattel, Kabul Spy, football sur TI-99/4 A,Wordindex, Othello ; Visicalcul ● Enseignement et ordinateur ● Jeux : casse-briques, 421, train électrique, Awalé, bridge challenger contre bridge duplicate ● La reconaissance des formes ● à l'intérieur du FX-702 P, du PC-1500 ●

44 Langages : lequel choisir ? ; l'évolution des langages ; le langage C ; le langage Ada, interpréteurs et compilateurs ; un système d'EAO ● Un apple dans une pyramide ● Une paroisse gérée par ordinateur ● Essais : PHC-8000 de Sanyo, Bus-80 ; Calcstar, TO 7, ZX-M ● La gestion d'un portefeuille de titres sur un ZX-81 ● Musique sur clavier Qwerty ● Jeux : martingale, rubik's cube, billard ●

45 Création artistique et informatique : graphismes, musiques et animation visuelle ; interview d'une artiste ; enseigner les arts plastiques ; tracer un arc-en-ciel ; la bande dessinée ; graphisme sur TRS ; apprendre la guitare ; logo sur ZX-81 ● Les nouveautés de janvier ● Un ordinateur au Sahel ● Essais : Génie Couleur, Mattel Intellivision, Z-100 ; Armor Battle, Time Zone, Apple Plot, D-Base 2 ● Jeux : les naufragés sur ZX-81, les météorites sur Vic 20 ● Tout savoir sur e ●

46 Tout sur les ordinateurs portables et portatifs : panorama des 11 portables parlant Basic, et des 20 portables que l'on pourra bientôt trouver en France ; lequel pour votre examen ● Essais : Casio PB-100, CC-40, HP-75C, Apple 2e ; Hustle, Apple-Writer 2, Sillicon Office ● 17 000 O.I. dans un quartier ; quel est votre biorythme ? ; gérer des fichiers ● Jeux : échecs, flipper, labyrinthe ● Les codes-barres au Japon ● Un Basic en français ●

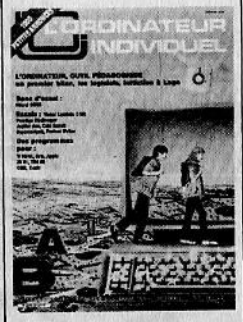
47 Intelligence artificielle, robotique, insertion des handicapés : une maison automatisée à Paris ; des O.I. pour handicapés moteurs ou sensoriels ; la reconnaissance de la parole ● Essais : Dragon 32, Multisoft, Logabax LX-528 ; Bonzo, Pictor, Multiplan ● Dessiner ● Horloge sur TRS-80, nouveaux caractères sur Vic-20, géographie dans l'espace, oracles chinois sur ZX-81, lire la mémoire d'une HP-41 C ● Jeux : pétanque, Hector, Donjons et dragons ● Enquête : Lecteurs, qui êtes-vous ? ●

48 Les nouveaux outils du bureau : la bureautique ; les 5 « calques » T/Maker, Supercalc, Calcstar, Multiplan, Visicalc ; bien choisir une imprimante ; les systèmes de traitement de texte et un programme sur CBM ; modifier Wordstar ● Essais : extensions sur TI-99/4A, Oric 1, Alcyane A6, Rainbow 100, Professional 350 ; Quiz Master, Homard infernal, Blasto, Visidex ● La gestion d'un conseil municipal ; apprendre la géographie ● Jeux : 24 Heures du Mans, alunissage, torpille et bathyscaphe ●

49 Les ordinateurs 16 bits : évolution technologique ou nouvelle mode ? ; panorama de O.I. 16 bits ; les processeurs 16/32 bits et leurs systèmes d'exploitation ● Essais : PC 8201, Goupil 3 ; Parsec, Catels and Cutthroats, Bascom ● L'informatique en milieu carcéral ; le dessin animé ; dessins en perspective ; programme de tri rapide ● Jeux : envahisseurs ● Infora à Lyon, Cebit à Hanovre, West Coast Computer Fair, Micro-Expo ● Présentez correctement vos programmes ●

50 Les jeux : qu'est-ce que le jeu sur ordinateur ; 81 logiciels de jeux sur Apple 2, Atari 400, Atom, Sharp MZ 80, TI 99/4A, TRS 80, Vic 20, Victor Lambda, ZX 81 ; programmez votre jeu ● Essais : Commodore 64, Sanco 8001, Regence et Philidor ; Visischedule ● Programmation et jeux : gestion de cassettes sur TRS 80 ; esquive sur HP 41 C, trésor des Templiers sur CBM ; le pendu sur TI 99/4A ● Les jeux vidéo ● Expos : NCC et Apple Fest en Californie.

51 5 ans d'informatique individuelle. En France : Sicob, Micro-Expo ; aux États-Unis : NCC ; au Japon : Micro Computer Show ; en Belgique : Compec Europe 83 ● Essais : IBM PC, Lynx, Atari 400, AX 20 ; Factor, Alcor Pascal, Corp ● Programmation et jeux : distorsions de dessins sur ZX 81, musique et figures géométriques sur Apple 2, programmer plus vite sous CP/M en Z 80 (I) ; les fantômes du Commodore 64 (I), un explorateur sur Vic 20, Othello sur TRS 80 et IBM PC, casse-briques sur Pet de CBM ● Les banques de données.



52 L'ordinateur, outil pédagogique : les premiers bilans ; se former pour travailler ; s'initier à Logo (I) ; le langage Logo sur Atom ; un problème de physique ; des équations à géométrie variable ; EAO : les trois didacticiels ● Essais : Micral 90/50, Victor Lambda 2HR, Jupiter Ace, Prestige Challenger ; Calc-Result, Perfect Writer, Superscripsit ● Programmation et jeux : la géographie française sur Apple 2, rythme sur Oric, traitement de texte sur FX 702 P, programmez plus vite sous CP/M en Z 80 (II) ; les Zworks à Orionpolis sur TRS, P'Ti Man sur TI 99/4A, jeu de Yam avec un ZX 81, le vaisseau de la dernière chance sur CBM.

53 18 ordinateurs : d'un Basic à l'autre. Tableau comparatif pour adapter les programmes Basic d'un ordinateur à l'autre ; non aux langages ; choisir votre bibliothèque CP/M ; programmer facilement en assembleur ; programmation récursive sur Goupil et Apple 2 ● Alice, Gavilan ● Essais : Sharp MZ 730, Sanyo PHC 25, Tandy 100 ; Volkswriter, Omnis ● Programmation et jeux : horloge sur Vic 20 ou Oric, trajectoire sur PC 1500, programmez plus vite sous CP/M en Z 80 (III) ; les fantômes du Commodore 64 (II), shadocks sur ZX 81, l'Enterprise sur TRS 80 ● Expo : Sicob ● S'initier à Logo (II) ● Délocaliser des labels locaux.

BON DE COMMANDE

à retourner à L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (Service Numéros), 39 rue de la Grange-aux-Belles, 75484 Paris Cedex 10 accompagné de votre règlement.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Pays _____ code postal _____ Ville _____

Veuillez me faire parvenir les 4 numéros suivants (cochez les numéros choisis) :

☐ 42 ☐ 43 ☐ 44 ☐ 45 ☐ 46 ☐ 47 ☐ 48 ☐ 49 ☐ 50 ☐ 51 ☐ 52 ☐ 53

* Ci-joint mon règlement de 66 FF (Étranger 80 FF, Belgique 535 FB, Suisse 22,5 FS)

Abonnez-vous à L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Pour être certain de ne manquer aucun numéro, **abonnez-vous.**
Vous recevrez tous les mois **L'ORDINATEUR INDIVIDUEL** chez vous.
Et nous vous offrons **en plus** de faire une économie importante.

En nous retournant le bulletin-réponse ci-dessous,
vous paierez **198 FF** pour 11 numéros au lieu de **242 FF**
et vous recevrez **en cadeau** deux numéros à choisir à la page ci-contre.

BULLETIN A RETOURNER AUJOURD'HUI MÊME

à L'ORDINATEUR INDIVIDUEL service abonnements, 39 rue de la Grange aux Belles, 75484 Paris Cedex 10

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Pays _____ Code postal _____ Ville _____

Veuillez m'abonner pour un an **(11 numéros)** à L'ORDINATEUR INDIVIDUEL.
Par ailleurs je souhaite recevoir les **deux** numéros suivants (cochez les numéros choisis).

42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53

service lecteurs

Le service lecteurs de *L'Ordinateur Individuel* permet d'obtenir, des organismes et sociétés, des informations complémentaires sur leurs activités et sur leurs produits. Les informations contenues dans la rubrique *Quoi de neuf* du *Magazine de l'informatique pour tous* sont référencées dans l'index ci-contre ; celles des publicités dans l'index ci-dessous. Utilisez la carte réponse page 11 en cerclant les références des informations, rédaction ou publicité, qui ont retenu votre attention.

SL	Société	Page	SL	Société	Page
109	Becy	63	103	Micro expansion	174
116	CF2E	168	119	PME Computer	172
104	Esc Marseille	10	106	PSI Diffusion	8 et 9
112	Hercet micro informatique	100	113	Run Informatique	100
101	La commande électronique	2	115	Saari	14
118	La librairie informatique d'aujourd'hui	172	110	Semaphore Consultant	89
105	La Scool	6 et 7	117	Vismo	168
107	L'ordinateur de poche	3	114	Vidéo Telemate Report	169
102	L'ordinateur personnel	173	111	ZH Computer	92

Service librairie

La collection complète, les anciens numéros et les dernières parutions de

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Librairie Informatique d'Aujourd'hui

tous vos livres et toutes vos revues

sont disponibles à la

LIBRAIRIE INFORMATIQUE D'AUJOURD'HUI

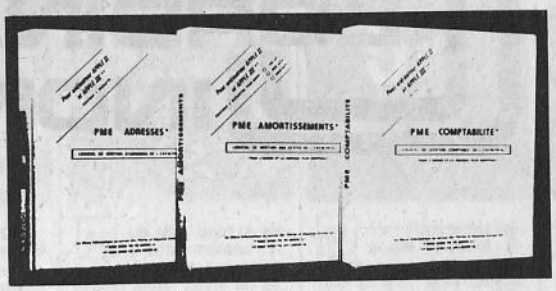
253, rue Lecourbe, 75015 Paris - Métro: Convention ou Boucicaut, ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h

AGRAPH

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 118 du service-lecteurs (page 172)

LA MICRO-INFORMATIQUE AU SERVICE DES PME

apple apple apple



apple apple apple

Système d'exploitation : Ordinateur APPLE - 2 Floppy - Une imprimante série ou parallèle.

PME ADRESSES *

- 500 adresses par disquette
- Nombre de disquettes illimité
- Mise à jour du fichier adresses à chaque création
- Consultation instantanée des adresses.

A NOTER :

- Divers modes de sélection des étiquettes adresses et du classement.
- Fichier adresses avec No de téléphone et nom du décisionnaire.
- Mailing personnalisé avec le traitement de texte EPISTOLE.

PME AMORTISSEMENTS *

- 500 immobilisations par disquette
- Nombre de disquettes illimité
- Mise à jour du fichier immobilisations à chaque création
- Consultation instantanée des immobilisations.

A NOTER :

- Calcul des plus ou moins-values à long et court terme.
- Etiquettes auto-adhésives pour identification physique des immobilisations.
- Changement ancien / nouveau Plan Comptable sans modification des saisies antérieures.

PME COMPTABILITE *

- 2500 écritures par 2 disquettes
- Nombre de disquettes illimité
- Mise à jour des comptes à chaque saisie d'écriture
- Consultation instantanée des comptes.

A NOTER :

- Incorporation instantanée d'une écriture omise dans n'importe quel mois de l'exercice.
- Bilan et compte d'exploitation simplifié.
- Ancien et nouveau Plan Comptable.

Option disque dur en mono ou multiposte. Documentation sur demande et démonstration.

PME COMPUTER S.A. - 18, rue Botzaris 75019 PARIS - Tél. : 241.66.11

*** MARQUE DEPOSEE**

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 119 du service-lecteurs (page 172)

Imprimerie Bayard-Presse 3-5 rue Bayard Paris 75008. Printed in France. Photogravure : Compo-Relais, 18, rue Le Peletier, 75009 Paris.
Dépôt légal imprimeur décembre 1983. Directeur de la Publication : Jean-Luc Verhoye. Directeur délégué : Jean-Pierre Nizard.
Diffusion NMPP. Numéro de Commission paritaire : 61042.

Le guide des nouvelles solutions informatiques

N° 3

20 FF chez votre marchand de journaux

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 102 du service-lecteurs (page 172)

Disques durs

MICRO-EXPANSION

5 Place Mal Lyautey - 69006 - LYON - Tél.: (7) 893.00.42

La Référence!!

capacités de 5 à 20 mégas avec sauvegardes

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : Référence 103 du service-lecteurs (page 172)